

Volume 8, Nomor 1, 2024

ISSN: 2615-2207 /EISSN : 2579-843X

AGROSAINSTEK

Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian



<http://agrosainstek.ubb.ac.id>

DAFTAR ISI (*CONTENT*)

Studi Komparasi Fungi Mikoriza Arbuskula Asal Dua Ekosistem pada Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Kembang Kol di Media Gambut <i>Iwan Sasli, Tatang Abdurrahman</i>	1 – 7
Identifikasi Karakteristik Agronomi dan Morfologi Beberapa Varietas Padi Lokal di Lahan Rawa Lebak <i>Jumakir, Aswandi, Aryunis</i>	8 – 16
Optimasi Pertumbuhan dan Hasil Jagung (<i>Zea mays</i> L.) dengan Pupuk Ammonium Klorida pada Dataran Rendah <i>Eni Fidiyawati, Tri Cahyono, Dwi Setyorini</i>	17 – 24
Kualitas Benih dan Pertumbuhan Kedelai yang Berasal dari Jenis Tanah dan Sistem Pertanaman Berbeda <i>Indah Permanasari, Tiara Septirosya, Novita Hera</i>	25 – 32
Keanekaragaman dan Kunci Identifikasi Lalat Buah Berdasarkan Inang Tanaman Buah di Kabupaten Bangka, Bangka Belitung <i>Herry Marta Saputra, Venny Rahmawati, Rion Apriyadi, Henri Henri, Fahri Setiawan</i>	33 – 40

Foto sampul : Cabai
Foto oleh : Deni Pratama



AGROSAINSTEK

Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian

Volume 7 ▪ Nomor 1 ▪ 2023

PISSN : 2615-2207

EISSN : 2579-843X

KETUA EDITOR (*EDITOR IN CHIEF*)

Deni Pratama, S.P., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)

ANGGOTA EDITOR (*EDITORIAL BOARD MEMBERS*)

Gigih Ibnu Prayoga, S.P., M.P. (Universitas Bangka Belitung)

Ropalia, S.P., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)

Herry Marta Saputra, S.P., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)

Anggraeni, S.Si., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)

Santika Sari, S.P., M.P. (Universitas Padjadjaran)

Yati Setiati, S.P., M.P. (Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati)

Winda Wahyuni, S.P., M.Si (Universitas Bangka Belitung)

Rion Apriyadi (Universitas Bangka Belitung)

Novi Handayani, A. Md. (Universitas Bangka Belitung)

PENERBIT (*PUBLISHER*)

Universitas Bangka Belitung

ALAMAT EDITOR (*EDITORIAL ADDRESS*)

Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung
Gedung Semangat, Kampus Terpadu Balunijuk,
Desa Balunijuk Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka
E-mail: agrosainstek@ubb.ac.id

AKREDITASI (*ACCREDITATION*)

Terakreditasi nasional peringkat SINTA 2 berdasarkan SK Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristekdikti Nomor: 36/E/KPT/2019

MITRA BESTARI (REVIEWERS)

Dr. Tri Lestari, S.P., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)
Dr. Eries Dyah Mustikarini, S.P., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)
Dr. Ismed Inonu, S.P., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)
Nono Carsono, S.P., M.Sc., Ph.D. (Universitas Padjadjaran)
Dr. Sosiawan Nusifera, S.P., M.P. (Universitas Jambi)
Dr. Inanpi Hidayati Sumiasih, S.P., M.Si. (Universitas Trilogi)
Fitri Widiyanti, S.P., M.BtS., Ph.D. (Universitas Padjadjaran)
Budy Frasetya Taufik Qurrohmah, S.TP., M.P. (Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati)
Jakty Kusuma, S.P., M.P. (Politeknik Negeri Lampung)
Dr. Nyayu Siti Khodijah, S.P., M.Si. (Universitas Bangka Belitung)
Dr. Ihsan Nurkomar, S.P. (Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)
Dr. M. Khais Prayoga, S.P., M.P. (Pusat Penelitian Teh dan Kina)
Agustin Zarkani S.P., M.Si., Ph.D. (Universitas Bengkulu)
Sari Intan Kailaku, S.TP, M.Si. (Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian)
Ankardiansyah Pandu Pradana, S.P., M.Si. (Universitas Jember)
Muh. Adiweni, S.P., M.Si. (Universitas Borneo Tarakan)
Dr. Yani Maharani, S.P., M.Si. (Universitas Padjadjaran)
Dr. Nani Ratnaningsih, S.T.P., M.P. (Universitas Negeri Yogyakarta)
Dr. Syarifah Yusra, S.TP., M.Sc. (Universitas Sains Cut Nyak Dhien)
Vira Kusuma Dewi, S.P., M.Sc., Ph.D. (Universitas Padjadjaran)
Hishar Mirsam, S.P., M.Si. (Badan Riset dan Inovasi Nasional)
Suriani, S.P. M.P. (Badan Riset dan Inovasi Nasional)
Dr. Kaharuddin, S.P., M.P. (Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa)

**AGROSAINSTEK****Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian**Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>**Research Article****Studi Komparasi Fungi Mikoriza Arbuskula Asal Dua Ekosistem pada Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Kembang Kol di Media Gambut*****Comparative Study of Arbuscular Mycorrhizae Fungi from Two Ecosystems on Increasing Growth and Yield of Cauliflower in Peat Media*****Iwan Sasli^{1*}, Tatang Abdurrahman¹**¹Program Studi Magister Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura Jl. Prof. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, West Kalimantan, 78115

Received: June 12, 2024 / Received in revised : June 22, 2024/ Accepted: June 28, 2024

ABSTRACT

The success factor in developing arbuscular mycorrhizae fungal (AMF) biofertilizers the source of propagules, which is determined by ecological factors. The compatibility between AMFs is important in deciding whether the biofertilizer produced can be used efficiently. The research aims to study and obtain location-specific AMF from two different ecosystems on the growth and yield of cauliflower plants with efficient fertilization. The research was conducted in Pontianak City, West Kalimantan, from June to November 2023. The research method used a completely randomized factorial design. The first factor is the ecosystem source of AMF propagules (without AMF, AMF from peat ecosystems, and AMF from dry land ecosystems). The second factor is the level of NPK fertilization (100%, 75%, 50%, and 25% of the recommended dose). The research results obtained show that the application of AMF from peat ecosystems and dry land as a biological fertilizer is able to support the efficiency of NPK fertilization in increasing the growth and yield of cauliflower plants up to a fertilizer level of 50% of the recommended dose.

Keywords: *Cauliflower; Fertilization efficiency; Mycorrhizae; Source of propagules***ABSTRAK**

Faktor keberhasilan dalam pengembangan pupuk hayati fungi mikoriza arbuskula (FMA) yaitu sumber propagul yang ditentukan oleh faktor ekologi. Kompatibilitas antara FMA menjadi penting untuk menentukan apakah pupuk hayati FMA yang dihasilkan dapat digunakan secara efisien. Tujuan penelitian untuk mempelajari dan mendapatkan FMA spesifik lokasi dari dua ekosistem yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol dengan pemupukan yang efisien. Penelitian dilakukan di Kota Pontianak Kalimantan Barat, dari bulan Juni sampai November 2023. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial. Faktor perlakuan pertama ekosistem sumber propagul FMA (tanpa FMA; FMA asal ekosistem gambut; dan FMA asal ekosistem lahan kering). Faktor kedua taraf pemupukan NPK (100%; 75%; 50%; dan 25% dosis rekomendasi). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa pengaplikasian FMA asal ekosistem gambut maupun lahan kering sebagai pupuk hayati mampu mendukung efisiensi pemupukan NPK dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol hingga pada taraf pemupukan 50% dari dosis rekomendasi.

Kata kunci: *Efisiensi pemupukan; Kembang kol; Mikoriza; Sumber propagul*

*Korespondensi Penulis

E-mail : iwan.sasli@faperta.untan.ac.idDOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v8i1.642>

1. Pendahuluan

Pemanfaatan lahan-lahan sub optimal untuk lahan pertanian menjadi salah satu strategi penting saat ini yang perlu dilakukan sebagai upaya dalam untuk memenuhi permintaan akan komoditas pertanian, salah satunya komoditas sayuran yang menjadi kebutuhan utama masyarakat. Keterbatasan lahan subur yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman menjadi faktor utama beralihnya pengembangan sektor pertanian kepada lahan-lahan yang sebenarnya kurang potensial sebagai lahan budidaya. Hal ini berdampak kepada perencanaan pengembangan komoditi strategis yang sebenarnya memiliki potensi untuk dikembangkan. Komoditi strategis yang dikembangkan di Kalimantan Barat yaitu tanaman sayuran, terutama yang bernilai ekonomis cukup tinggi salah satunya yaitu tanaman sayur kembang kol. Berdasarkan data Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Barat (2021) bahwa kembang kol dengan harga pasaran rata-rata Rp. 51.667 merupakan komoditi sayuran dengan harga yang tertinggi dibandingkan dengan komoditi sayuran lainnya. Banyak upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kembang kol di Kalimantan Barat, namun belum mampu mencapai hasil yang maksimal.

Lahan budidaya yang digunakan untuk pertanian hortikultura khususnya tanaman sayuran di Kalimantan Barat banyak dilakukan pada lahan dengan jenis lahan gambut, yang memiliki luas sebaran sekitar 1,7 juta hektar (Badan Pusat Statistik 2021). Permasalahan kualitas gambut untuk lahan budidaya yaitu kadar rasio C/N tinggi, reaksi tanah asam, kejenuhan basa yang rendah, serta ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang sangat rendah (Aryanti et al. 2016; Siregar et al. 2021; Hidayat et al. 2022). Oleh karena itu, diperlukan kajian-kajian terhadap pengembangan teknologi budidaya yang tepat dan dapat direkomendasikan sebagai teknik budidaya yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta berorientasi pada sistem pertanian berkelanjutan.

Pemanfaatan fungi mikoriza arbuskula (FMA) sebagai pupuk hayati untuk tanaman kembang kol yang dibudidayakan pada tanah gambut dapat menjadi salah satu alternatif dalam mendukung peningkatan produktivitas tanaman. Menurut Basri (2018) simbiosis FMA dengan akar tanaman berperan dalam membantu proses penyerapan air dan nutrisi di dalam tanah dari sumber yang tidak bisa lagi dilakukan oleh rambut akar. Berdasarkan peran FMA tersebut, belum diketahui apakah faktor ekologi propagul FMA berkembang memiliki

karakteristik dan kemampuan infeksi yang berbeda jika dikembangkan menjadi pupuk hayati. Perlu kajian untuk melihat dan mempelajari bagaimana peran dari FMA dalam mengatasi cekaman hara sekaligus membandingkan FMA dari dua ekosistem yang berbeda dalam budidaya tanaman kembang kol media gambut. Perlu teknik budidaya spesifik untuk tanaman kembang kol di tanah gambut agar terjadi peningkatan ketahanan tanaman kembang kol terhadap cekaman hara dan air sekaligus peningkatan kesuburan tanah dan serapan hara oleh tanaman. Tujuan penelitian untuk mempelajari dan mendapatkan FMA spesifik lokasi dari dua ekosistem yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol dengan pemupukan NPK yang efisien.

2. Bahan dan Metode

2.1. Tempat, Waktu, dan Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kota Pontianak Kalimantan Barat, selama 5 bulan mulai dari bulan Juni sampai dengan November 2023. Perancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama yaitu ekosistem sumber propagul FMA sebanyak 3 taraf perlakuan (tanpa FMA; FMA asal ekosistem gambut; dan FMA asal ekosistem lahan kering). Faktor kedua yaitu pupuk NPK sebanyak 4 taraf perlakuan (100% dosis rekomendasi; 75% dosis rekomendasi; 50% dosis rekomendasi; dan 25% dosis rekomendasi). Pengulangan penelitian sebanyak 3 kali dan terdiri dari 3 sampel acak. Rekomendasi pemupukan NPK untuk tanaman kembang kol yaitu 7.44 gram per tanaman (Pratowo & Hartatik 2019).

2.2. Cara Kerja

Tahap pertama dalam penelitian yaitu proses pengambilan inokulum FMA pada ekosistem lahan gambut yang berlokasi di Desa Galang, Kabupaten Mempawah, serta inokulum FMA ekosistem lahan kering dengan jenis tanah aluvial berlokasi Kabupaten Sanggau. Tanah yang bermikoriza diidentifikasi terlebih dahulu kerapatan sporanya di Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Hasil pengamatan diperoleh bahwa jumlah kerapatan spora inokulum alami yaitu ± 107 spora per 50 g tanah gambut serta ± 96 spora per 50 g tanah aluvial. Tahapan penelitian selanjutnya yaitu persiapan media tanam, tanah gambut dibersihkan dari sisa-sisa akar dan gulma serta dikering angin-anginkan selanjutnya dimasukkan kedalam polybag dengan volume 6 kg per polybag.

Penyemaian benih kembang kol dilakukan selama 25 hari dengan 3 metode yaitu penyemaian

pada media semai tanpa FMA, media semai bermikoriza asal ekosistem gambut, dan media semai bermikoriza asal ekosistem lahan kering. Penanaman dilakukan dengan cara bibit kembang kol dipindah tanam pada media gambut di dalam polybag. Pemupukan NPK dilakukan pada saat pindah tanam dan umur tanaman 3 minggu setelah tanam (MST), dengan dosis sesuai ketentuan perlakuan.

2.3. Variabel Amatan

Pengamatan penelitian dilakukan dengan menghitung kerapatan spora FMA pada media tanam bersamaan dengan pengamatan daya infeksi FMA terhadap akar tanaman pada saat umur tanaman 27 hari setelah tanam (HST), pelaksanaan pengamatan dilakukan di Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Selanjutnya pengamatan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman pada umur 27 HST, pengamatan terhadap jumlah daun yang terbentuk, pengamatan umur berbunga, penimbangan berat bunga kol per tanaman, serta pengukuran diameter bunga kol.

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh pada variabel pengamatan dilakukan uji statistik ANOVA, untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh nyata atau tidak dari faktor perlakuan yang diberikan. Variabel yang menunjukkan adanya pengaruh nyata kemudian dilanjutkan pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf kepercayaan 95%.

3. Hasil

3.1. Uji Kerapatan Spora dan Daya Infeksi FMA

Kerapatan Spora FMA pada media tanam kembang kol umur 27 HST setelah diuji Laboratorium menunjukkan bahwa rata-rata kerapatan FMA asal ekosistem gambut dan lahan kering masing-masing 55,5 unit per 50 g media tanam, pada penggunaan pupuk NPK yang semakin rendah tingkat kerapatan spora semakin tinggi. Penggunaan FMA asal ekosistem gambut dengan dosis NPK 50% memiliki kerapatan spora tertinggi (72 unit per 50 g media), kerapatan tersebut lebih tinggi sebesar 15,77%, 12,16%, dan 1,80% pada penggunaan pupuk NPK 100%, 75%, 25% dari dosis rekomendasi. Kerapatan spora FMA asal ekosistem lahan kering, tertinggi pada dosis pupuk NPK 25% (77 unit per 50 g media), kerapatan tersebut lebih tinggi sebesar 18,92%, 13,51%, dan 6,31% pada penggunaan pupuk NPK 100%, 75%, dan 50% dari dosis rekomendasi (Tabel 1).

Persentase daya infeksi FMA pada akar kembang terlihat bahwa pada FMA asal ekosistem gambut memiliki daya infeksi akar rata-rata 60,75%, ini lebih tinggi dari pada daya infeksi oleh FMA asal ekosistem lahan kering (rata-rata 57,25%). Selanjutnya sebagaimana tingkat kerapatan spora FMA pada media tanam, daya infeksi yang terjadi pada akar tanaman kembang kol meningkat seiring dengan semakin rendahnya dosis pupuk NPK yang digunakan (Tabel 1).

Tabel 1. Kerapatan Spora FMA pada Media Tanam Kembang Kol dan Persentase Infeksi Akar oleh FMA

No	Perlakuan	Kerapatan Spora (unit/50 g gambut)	Persentase Infeksi oleh FMA (%)
1	Tanpa FMA + 100% Dosis NPK	-	-
2	Tanpa FMA + 75% Dosis NPK	-	-
3	Tanpa FMA + 50% Dosis NPK	3	2
4	Tanpa FMA + 25% Dosis NPK	5	2
5	FMA ekosistem gambut + 100% Dosis NPK	37	56
6	FMA ekosistem gambut + 75% Dosis NPK	45	62
7	FMA ekosistem gambut + 50% Dosis NPK	72	68
8	FMA ekosistem gambut + 25% Dosis NPK	68	57
9	FMA ekosistem LK + 100% Dosis NPK	35	48
10	FMA ekosistem LK + 75% Dosis NPK	47	52
11	FMA ekosistem LK + 50% Dosis NPK	63	63
12	FMA ekosistem LK + 25% Dosis NPK	77	66

Keterangan LK = lahan kering

3.2. Pengaruh FMA dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Hasil penelitian setelah dianalisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa pengaplikasian FMA dan pemupukan NPK memberikan pengaruh yang signifikan dari interaksi kedua faktor tersebut terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, berat bunga, dan diameter bunga.

Tinggi tanaman kembang kol hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi propagul FMA dan pemupukan NPK, setelah dilakukan uji BNJ terlihat bahwa penambahan pupuk NPK hingga 100% dosis rekomendasi pada tanaman (tanpa FMA) menunjukkan tinggi tanaman yang secara nyata lebih tinggi dibandingkan dengan pemupukan 25%.

Selanjutnya pada tanaman yang terinfeksi FMA, baik propagul FMA yang berasal dari ekosistem gambut ataupun lahan kering menunjukkan tinggi tanaman yang sama baiknya pada semua taraf pemupukan NPK (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa propagul FMA yang diaplikasikan mampu menekan kebutuhan pupuk NPK dalam meningkatkan tinggi tanaman.

Tabel 2. Hasil Uji BNJ Pengaruh Propagul FMA dan Dosis Pemupukan NPK terhadap Tinggi Tanaman Kembang Kol

Propagul FMA	Pupuk NPK (Dosis Rekomendasi)			
	100%	75%	50%	25%
Tanpa FMA	40,22 d	38,00 de	35,11 e	33,22 e
FMA ekosistem gambut	58,11 bc	60,00 b	65,11 a	62,22 ab
FMA ekosistem Lahan Kering	54,89 c	58,11 bc	60,67 ab	58,89 bc

BNJ 5% = 4.79

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Jumlah daun kembang kol hasil penelitian, menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi propagul FMA dan pemupukan NPK. Penambahan dosis pupuk NPK pada tanaman (tanpa FMA) hingga 100% secara nyata dapat meningkatkan jumlah daun yang dihasilkan dibandingkan pada pemupukan 25%, tetapi penggunaan taraf dosis pemupukan NPK pada tanaman yang terinfeksi FMA tidak memberikan efek yang signifikan terhadap penambahan jumlah daun kembang kol, sehingga FMA mampu membantu dalam efisiensi pemupukan bagi tanaman. Jumlah daun terbanyak yaitu pada interaksi propagul FMA asal ekosistem gambut dan dosis NPK 50% yaitu rata-rata 25 helai (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji BNJ Pengaruh Propagul FMA dan Dosis Pemupukan NPK terhadap Jumlah Daun Tanaman Kembang Kol

Propagul FMA	Pupuk NPK (Dosis Rekomendasi)			
	100%	75%	50%	25%
Tanpa FMA	20,67 cd	19,22 de	18,67 de	16,89 e
FMA ekosistem gambut	23,00 abc	23,45 ab	25,11 a	23,67 ab
FMA ekosistem Lahan Kering	22,45 bc	22,89 abc	24,11 ab	23,00 abc

BNJ 5% = 2.46

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Umur berbunga tanaman kembang kol hasil penelitian, menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi propagul FMA dan pupuk NPK. Terbentuknya bunga tanaman kembang kol yang tanpa FMA pada taraf dosis NPK 100% dari rekomendasi secara nyata lebih lama dibandingkan dengan munculnya bunga pada tanaman yang terinfeksi FMA walaupun dosis NPK yang diberikan hanya 25% dari rekomendasi (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa FMA yang diaplikasikan mampu membantu tanaman kembang kol dalam mempercepat pembentukan bunga.

Tabel 4. Hasil Uji BNJ Pengaruh Propagul FMA dan Dosis Pemupukan NPK terhadap Umur Berbunga Tanaman Kembang Kol

Propagul FMA	Pupuk NPK (Dosis Rekomendasi)			
	100%	75%	50%	25%
Tanpa FMA	35,78 a	35,89 a	36,67 a	37,56 a
FMA ekosistem gambut	32,22 b	30,89 bc	30,11 c	31,00 bc
FMA ekosistem Lahan Kering	32,56 b	32,11 b	31,22 bc	31,89 bc

BNJ 5% = 1.79

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Hasil tanaman kembang kol yang digambarkan dengan berat bunga per tanaman menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi FMA dan taraf pemupukan NPK. Berdasarkan hasil uji BNJ diperoleh bahwa berat bunga kembang kol pada tanaman yang tidak terinfeksi FMA secara nyata dipengaruhi oleh dosis NPK yang semakin tinggi. Sedangkan untuk tanaman yang terinfeksi FMA asal ekosistem gambut efisiensi pemupukan NPK hingga 50% mampu menghasilkan berat bunga yang tertinggi, yang secara nyata berbeda pada taraf pemupukan NPK 100% dan 25% baik tanaman yang terinfeksi FMA asal ekosistem gambut ataupun lahan kering (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Uji BNJ Pengaruh Propagul FMA dan Dosis Pemupukan NPK terhadap Berat Bunga per Tanaman Kembang Kol

Propagul FMA	Pupuk NPK (Dosis Rekomendasi)			
	100%	75%	50%	25%
Tanpa FMA	428,89 de	387,22 ef	310,44 f	213,78 g
FMA ekosistem gambut	512,11 bc	579,00 ab	607,22 a	533,89 bc
FMA ekosistem Lahan Kering	493,78 cd	540,56 abc	570,89 abc	510,11 bc

BNJ 5% = 79.75

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Diameter bunga kembang kol yang dihasilkan pada interaksi FMA dan taraf pupuk NPK menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan. Hasil uji BNJ memperlihatkan bahwa taraf dosis NPK hingga 100% pada tanaman (tanpa FMA) secara nyata mampu meningkatkan diameter bunga. Sedangkan pada tanaman yang terinfeksi FMA efisiensi pemupukan NPK hingga 25% mampu menghasilkan diameter bunga yang sama baiknya dengan pemupukan 100% (Tabel 6).

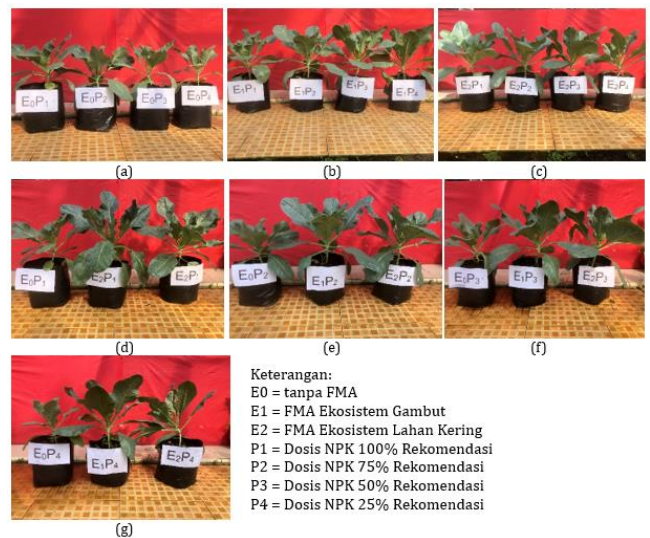
Tabel 6. Hasil Uji BNJ Pengaruh Propagul FMA dan Dosis Pemupukan NPK terhadap Diameter Bunga Tanaman Kembang Kol

Propagul FMA	Pupuk NPK (Dosis Rekomendasi)			
	100%	75%	50%	25%
Tanpa FMA	13,00 bcd	12,78 de	11,44 de	10,44 e
FMA ekosistem gambut	14,55 ab	14,89 a	15,78 a	14,56 ab
FMA ekosistem Lahan Kering	14,22 abc	14,89 a	15,00 a	13,89 bc

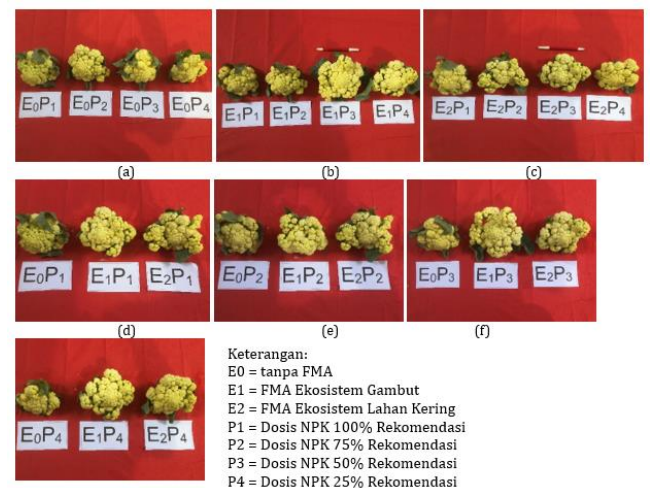
BNJ 5% = 1.64

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata menurut uji BNJ 5%.

Fase pertumbuhan tanaman kembang kol menunjukkan bahwa pengaplikasian FMA asal ekosistem gambut ataupun ekosistem lahan kering, efektif dalam meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada semua taraf pemupukan NPK dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA (performa pertumbuhan tanaman disajikan pada Gambar 1). Hasil penelitian pada fase produksi tanaman, FMA yang diaplikasikan pada tanaman kembang kol mampu mendukung peningkatan hasil bunga kembang kol. Performa bunga kembang kol pada tanaman tanpa FMA menunjukkan adanya perbedaan ukuran bunga kembang kol pada kombinasi dosis pemupukan NPK yang semakin menurun (Gambar 2).



Gambar 1. Performa Pertumbuhan Tanaman Kembang Kol pada Media Gambut.



Gambar 2. Performa Hasil Bunga Kembang Kol pada Media Gambut.

Keterangan:

- Tanpa FMA pada berbagai taraf dosis NPK 100%, 75%, 50%, dan 25%
- FMA ekosistem gambut pada berbagai taraf dosis NPK 100%, 75%, 50%, dan 25%
- FMA ekosistem lahan Kering pada berbagai taraf dosis NPK 100%, 75%, 50%, dan 25%
- Tanpa FMA, FMA ekosistem gambut, dan FMA ekosistem lahan kering pada dosis NPK 100%
- Tanpa FMA, FMA ekosistem gambut, dan FMA ekosistem lahan kering pada dosis NPK 75%
- Tanpa FMA, FMA ekosistem gambut, dan FMA ekosistem lahan kering pada dosis NPK 50%
- Tanpa FMA, FMA ekosistem gambut, dan FMA ekosistem lahan kering pada dosis NPK 25%

4. Pembahasan

Fungi mikoriza arbuskula asal ekosistem gambut dan lahan kering secara umum memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol. Hal ini disebabkan karena adanya simbiosis FMA dengan tanaman yang berperan penting dalam ekosistem yang mampu mempengaruhi produktivitas tanaman, melalui perannya yaitu FMA efektif dalam mengurangi efek stress pada tanaman dengan peningkatan ketersediaan unsur hara, serta efisiensi penyerapan air di dalam tanah (Pulungan 2018; Huey et al. 2020; Mahmudi et al. 2023). Menurut Tao et al. (2022) tanaman yang bersimbiosis dengan mikoriza dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan air, meningkatkan toleransi terhadap kekeringan, dan mencegah infeksi dari organisme patogen.

Tinggi tanaman maupun jumlah daun kembang kol (Gambar 1) yang dihasilkan menunjukkan adanya penurunan pada tanaman tanpa FMA dengan semakin berkurangnya dosis pupuk NPK, sementara pada tanaman yang terinfeksi FMA penggunaan pupuk NPK dengan dosis yang semakin rendah memperlihatkan tinggi tanaman dan jumlah daun yang semakin tinggi dan sama baiknya pada semua taraf pemupukan, bahkan tinggi tanaman meningkat pada taraf dosis pupuk NPK 75% dan 50% rekomendasi. Hal ini menunjukkan bahwa FMA mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengefisienkan pemberian pupuk (Elekhtyar et al. 2022; Felföldi et al. 2022; Khan et al. 2022).

Tanaman yang terinfeksi FMA baik FMA ekosistem gambut maupun FMA ekosistem lahan kering (Gambar 2) justru terjadi penambahan ukuran bunga kembang kol pada taraf pemupukan NPK 75% dan 50% rekomendasi (Tabel 5 dan 6). Hal ini memberikan implikasi bahwa mikoriza mampu bekerja secara efektif walaupun dalam keadaan kondisi hara terbatas di dalam media tanam (Elekhtyar et al. 2022).

Menurut Sittadewi et al. (2023) bahwa aktivitas mikoriza dalam kondisi lingkungan yang tidak mendukung menunjukkan kinerja yang lebih tinggi, dengan ketersediaan unsur hara yang terbatas, mikoriza akan berusaha lebih keras dalam menginfeksi tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana tingkat kerapatan FMA pada media tanam dan kemampuan infeksi FMA terhadap akar tanaman kembang kol yang semakin tinggi seiring dengan pengaplikasian taraf pupuk NPK yang semakin rendah (Tabel 1). Hal ini menyebabkan kemampuan tersebut menjadi faktor pendukung terhadap efektivitas FMA dalam

meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Mahmudi et al. 2023).

Tanaman kembang kol dalam kondisi sama-sama mendapatkan perlakuan FMA, secara umum menunjukkan respon pertumbuhan dan hasil yang tidak berbeda nyata antar sumber propagul FMA, yaitu antara propagul FMA asal ekosistem gambut dan propagul FMA asal ekosistem lahan kering. Namun, secara fungsional, tampak bahwa FMA asal ekosistem gambut maupun asal lahan kering lebih efektif dan lebih efisien dalam mengurangi dosis pemupukan NPK, dimana pada taraf 50% NPK justru memberikan pertumbuhan hasil yang tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini memberikan implikasi bahwa keefektifan FMA asal ekosistem gambut dapat dikarenakan kesesuaian habitat, dimana media tanaman yang digunakan juga berasal dari gambut, sehingga meningkatkan kompatibilitas antara FMA dengan akar tanaman. Ini menunjukkan bahwa FMA spesifik lokasi akan lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Duell et al. 2022).

5. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fungi mikoriza arbuskula asal ekosistem gambut dan lahan kering yang digunakan sama baiknya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol pada tanah gambut. Terdapat peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol pada tanaman yang terinfeksi FMA dengan taraf pemupukan NPK yang semakin rendah. FMA asal ekosistem gambut maupun lahan kering yang diaplikasikan mampu mendukung efisiensi pemupukan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kembang kol hingga pada taraf 50% dari dosis rekomendasi.

6. Pernyataan Konflik Kepentingan (Declaration of Conflicting Interests)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini (*The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article*).

7. Daftar Pustaka

Aryanti E, Novlina H, Saragih R. 2016. Kandungan Hara Makro Tanah Gambut pada Pemberian Kompos Azolla pinata dengan Dosis Berbeda dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* Poir).

- Jurnal Agroteknologi*. 6(2):31–38. doi:10.24014/ja.v6i2.2238.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kalimantan Barat dalam Angka*. BPS Kalimantan Barat, Pontianak.
- Basri HAH. 2018. Kajian Peranan Mikoriza dalam Bidang Pertanian. *Agrica Ekstensia*. 12(2):74–78.
- Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Barat. 2021. *Harga Rata-Rata Komoditas Hortikultura*. Pontianak.
- Duell EB, Cobb AB, Wilson GWT. 2022. Effects of Commercial Arbuscular Mycorrhizal Inoculants on Plant Productivity and Intra-Radical Colonization in Native Grassland: Unintentional De-Coupling of a Symbiosis? *Plants*. 11(17):2276. doi:10.3390/plants11172276.
- Elekhtyar NM, Awad-Allah MMA, Alshallash KS, Alatawi A, Alshegaihi RM, Alsalmi RA. 2022. Impact of Arbuscular Mycorrhizal Fungi, Phosphate Solubilizing Bacteria and Selected Chemical Phosphorus Fertilizers on Growth and Productivity of Rice. *Agriculture*. 12(10):1596. doi:10.3390/agriculture12101596.
- Felföldi Z, Vidican R, Stoian V, Roman IA, Sestras AF, Rusu T, Sestras RE. 2022. Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Fertilization Influence Yield, Growth and Root Colonization of Different Tomato Genotype. *Plants*. 11(13):1743. doi:10.3390/plants11131743.
- Hidayat R, Effendi A, Nasrul B. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Zincobor dan Kombinasi Zincobor + Dolomit terhadap Kelurusan Batang dan Tinggi Tanaman Akasia di Lahan Gambut. *Formosa Journal of Science and Technology*. 1(5):469–478. doi:10.55927/fjst.v1i5.1068.
- Huey CJ, Gopinath SCB, Uda MNA, Zulhaimi HI, Jaafar MN, Kasim FH, Yaakub ARW. 2020. Mycorrhiza: a natural resource assists plant growth under varied soil conditions. *3 Biotech*. 10(5):204. doi:10.1007/s13205-020-02188-3.
- Khan Y, Shah S, Hui T. 2022. The Roles of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in Influencing Plant Nutrients, Photosynthesis, and Metabolites of Cereal Crops—A Review. *Agronomy*. 12(9):2191. doi:10.3390/agronomy12092191.
- Mahmudi, Sasli I, Ramadhan TH. 2023. Growth and yield of rice from mycorrhizal enrichment seedlings on different soil water content. *Indonesian Journal of Agronomy*. 51(2):173–180. doi:10.24831/ija.v51i2.46201.
- Pratowo TY, Hartatik S. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK di Dataran Rendah. In: *Seminar Nasional Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember Fakultas Pertanian Universitas Jember 3 November 2018*, editor. Pembangunan Pertanian dan Peran Pendidikan Tinggi Agribisnis: Peluang dan Tantangan di Era Industri 4.0. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember. p. 718–731.
- Pulungan ASS. 2018. Tinjauan Ekologi Fungi Mikoriza Arbuskula. *Jurnal Biosains*. 4(1):17–22. doi:10.24114/jbio.v4i1.9389.
- Siregar A, Walida H, Sitanggang KD, Harahap FS, Triyanto Y. 2021. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Lahan Gambut di Perkebunan Kencur Desa Sei Baru Kecamatan Panai Hilir Kabupaten Labuhanbatu. *Agrotechnology Research Journal*. 5(1):56–62. doi:10.20961/agrotechresj.v5i1.48434.
- Sittadewi EH, Tejakusuma IG, Handayani T, Tohari A, Lailati M, Zakaria Z, Shomim AF, Mulyono A. 2023. Exploration and isolation of indigenous arbuscular mycorrhizal fungi in post-landslide sandy and clayey silt for eco-friendly remediation. *BIO Web Conf*. 73:01009. doi:10.1051/bioconf/20237301009.
- Tao J, Dong F, Wang Y, Chen H, Tang M. 2022. Arbuscular mycorrhizal fungi enhance photosynthesis and drought tolerance by regulating MAPK genes expressions of *Populus simonii* × *P. nigra*. *Physiol Plant*. 174(6). doi:10.1111/ppl.13829.

**AGROSAINSTEK****Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian**Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>**Research Article****Identifikasi Karakteristik Agronomi dan Morfologi Beberapa Varietas Padi Lokal di Lahan Rawa Lebak*****Identification of Agronomic and Morphological Characteristics of Some Local Rice Varieties in The Lebak Swamp*****Jumakir^{1*}, Aswandi¹, Aryunis^{1**}**

¹Program Studi Magister Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi Jalan Raya Mendalo Darat, KM 15, Jambi 36361, Indonesia

Received: July 5, 2023 / Received in revised : January 5, 2024 / Accepted: June 28, 2024

ABSTRACT

Characterization is a process observation of knowing the character a plant. The aim of the study was to identify agronomic and morphological characteristics as well as the kinship of several local rice varieties in the lebak swamp. This research was carried out in Mudung Laut Village, Pelayangan District, Jambi Province with a middle lebak swamp agroecosystem from July to December 2022. The design used was Randomized Group with three replicates, with 14 local rice and two superior rice varieties, are Pandan Wangi Kuning, Mawar, Putih, Tinggi, Ketan Hitam, Napi, Serendah Layap, Bujang Berinai, Kuning, Janu, Melati, Sentani, Bendera, Pandan Wangi, Padi Merah dan Inpara 3. Quantitative data using analysis of variance, if there are differences continued with the Scott Knott test at the level of $\alpha = 5\%$. Quantitative data to determine the kinship of rice varieties was carried out by cluster analysis. The research results, it was found that there was a diversity of morphological characters in various local swamp rice varieties and significantly different in all variables which could be caused by genetic and environmental factors biotic and abiotic. Analysis of kinship rice varieties in Swamp Lebak has a similarity coefficient value ranging from 0.71 to 1.00.

Keywords: Local rice varieties; Characteristics; Kinship; Lebak swamp

ABSTRAK

Karakterisasi suatu proses pengamatan untuk mengetahui karakter suatu tanaman. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik agronomi dan morfologi serta hubungan kekerabatan beberapa varietas padi lokal lahan rawa lebak. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Mudung Laut Kecamatan Pelayangan Kota Jambi Provinsi Jambi dengan agroekosistem lahan rawa lebak tengahan dari bulan Juli sampai Desember 2022. Rancangan yang digunakan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan, dengan 14 varietas padi lokal dan dua varietas padi unggul yaitu Pandan Wangi Kuning, Mawar, Putih, Tinggi, Ketan Hitam, Napi, Serendah Layap, Bujang Berinai, Kuning, Janu, Melati, Sentani, Bendera, Pandan Wangi, Padi Merah dan Inpara 3. Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam, apabila terdapat perbedaan yang nyata dari perlakuan dilanjutkan dengan Uji Scott Knott pada taraf $\alpha = 5\%$. Data kuantitatif untuk mengetahui adanya hubungan kekerabatan varietas padi dilakukan analisis cluster. Dari hasil penelitian didapatkan adanya keragaman karakter morfologi pada berbagai varietas padi lokal rawa dan berbeda nyata pada semua variabel dapat disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan (biotik dan abiotik). Faktor biotik yang mempengaruhi adalah hama walang sangit dan hama burung. Analisis tingkat kekerabatan dari beberapa varietas padi lokal rawa lebak memiliki nilai koefisien kesamaan berkisar 0,71-1,00.

Kata kunci: Varietas padi lokal; Karakteristik; Kekerabatan; Lahan rawa lebak

*Korespondensi Penulis

E-mail : *jumakirvilla@gmail.com; **aryunis_oeddin@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v8i1.523>

1. Pendahuluan

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di Indonesia merupakan tanaman yang dibudidayakan oleh sebagian besar masyarakat sebagai komoditas pangan. Provinsi Jambi terdapat beberapa daerah produksi padi di agroekosistem yang berbeda diantaranya lahan rawa lebak. Provinsi Jambi memiliki luas lahan rawa sekitar 25.157 hektar, terdapat di sembilan kabupaten/kota. Kabupaten Kerinci 1.676 hektar, Kabupaten Merangin 465 hektar, Kabupaten Sarolangun 763 hektar, Kabupaten Batanghari 11.006 hektar, Kabupaten Muaro Jambi 7.735 hektar, Kabupaten Tanjung Jabung Timur 267 hektar, Kabupaten Tebo 2.773 hektar, Kabupaten Bungo 269 hektar dan Kota Sungai Penuh 203 hektar (BPS, 2016).

Lahan rawa termasuk lahan yang selalu jenuh air atau tergenang air pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau yang belum dapat diprediksi yang terjadi sepanjang tahun atau selama waktu yang panjang dalam setahun (Djafar, 2013). Jambi memiliki keanekaragaman sumber daya genetik tanaman padi lokal, dan harus di jaga kelestariannya karena sebagai sumber plasma nutfah dan untuk merakit varietas unggul (Aryunis, 2012). Selanjutnya (Handayani, 2017) bahwa padi lokal salah satu sumber gen potensial dalam pemuliaan tanaman padi, dapat beradaptasi dalam lingkungan spesifik diantaranya toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik, memiliki ciri khas aroma dan rasa nasi yang pulen, memiliki sifat ketahanan terhadap bakteri hawar daun, hawar daun jingga, tungro, wereng, toksisitas Al, Fe, kekeringan, dan salinitas (Hartina, Agustina, 2017) dan Buhaira et al., (2014). Selanjutnya menurut Wahdah et al., (2012) bahwa padi lokal ditanam petani karena kemudahan budi daya, tidak memerlukan input tinggi, harga jual beras tinggi, dan rasa nasi disukai oleh konsumen setempat. Pada lahan rawa varietas lokal masih bisa ditanam walaupun umur bibit sudah tua (2-3 bulan). Namun kelemahan padi lokal berumur panjang dan hasil produksi rendah dibandingkan varietas unggul (Nurnayetti & Atman, 2013).

Karakterisasi merupakan kegiatan mengidentifikasi sifat-sifat penting bernilai ekonomis atau penciri dari suatu varietas, dapat berupa karakter morfologis seperti bentuk daun, bentuk buah, warna kulit biji, dan sebagainya. Karakter agronomis seperti umur panen, tinggi tanaman, panjang tangkai daun, jumlah anakan, dan sebagainya. Menurut (Ngatiman et al., 2019) mengatakan bahwa karakterisasi dilakukan untuk memperoleh informasi deskriptif mengenai karakter dan sifat-sifat penting tanaman. Diperoleh

informasi awal mengenai potensi pemanfaatan plasma nutfah padi lokal berguna dalam pemuliaan tanaman. Kultivar lokal dicirikan dengan adanya kesamaan dan perbedaan karakter sebagai pedoman untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar kultivar lokal. Kultivar yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat menunjukkan bahwa kultivar yang dikarakterisasi memiliki banyak persamaan karakter, apabila hubungan kekerabatan semakin jauh menunjukkan bahwa perbedaan karakter semakin banyak (Hairmansis et al., 2005).

Pada agroekosistem lahan rawa masyarakat di Jambi masih membudidayakan tanaman padi lokal secara turun temurun dengan beragam varietas serta telah beradaptasi baik dengan lingkungannya, sehingga berpotensi sebagai plasma nutfah padi lokal spesifik lokasi. Di lahan rawa beberapa varietas padi lokal yang telah beradaptasi ditanam petani seperti Pandan Wangi Kuning, Putih, Mawar, Tinggi, Ketan Hitam, Napi, Serendah Layap, Bujang Beina, Kuning, Janu, Melati, Sentani, Bendera dan Pandan Wangi. Hasil penelitian (Bobihoe et al., 2021) menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang beragam dari 11 varietas padi lokal rawa lebak yang dilaksanakan di Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi diantaranya Serendah Halus, Rimbun Daun, Karya, Serendah Bawang, Sereh Aek, Botol, Pontianak, Semut, Dawi, dan Ketan Itam. Selanjutnya Aryunis et al., (2017) ada beberapa varietas padi lokal Jambi mempunyai nilai yang lebih tinggi persentase tingkat kelangsungan hidup sesudahnya cekaman kekeringan pada 14 HST seperti Padan Wangi, Kuantik Kuning, Iwan, Putih Rendah, Lembu, Conde, Jelatik, Layap, Layap Patah Daun, Karya Rendah, Sirendah Pisang Berbulu, Sirendah Pisang Tidak Berbulu, Solok Kuning, Surian Kuning (beras putih), Solok Putih Coklat di ujung, Solok Putih Kuning dan Kurai Kusut. Varietas padi lokal yang adaptif pada rawa dataran rendah memiliki ciri-ciri tinggi tanaman antara pendek sampai sedang dan memiliki ciri kecambah ganda (Aryunis & Nurdiansyah, 2019). Interaksi antara faktor genetik dan lingkungan dapat menyebabkan keragaman sifat dari setiap kultivar yang di uji sehingga dapat mempengaruhi perbedaan karakter pertumbuhan dan produksi padi lokal yang diperoleh (Chaniago, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik agronomi dan morfologi serta hubungan kekerabatan beberapa varietas padi lokal lahan rawa lebak.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Kelurahan Mudung Laut Kecamatan Pelayangan Kota Jambi Provinsi Jambi dengan agroekosistem lahan rawa lebak tengahan dari bulan Juli sampai Desember 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan dan ukuran petak 3 x 3 m, terdiri 16 varietas dengan 14 varietas padi lokal dan dua varietas padi unggul yaitu Pandan Wangi Kuning, Mawar, Putih, Tinggi, Ketan Hitam, Napi, Serendah Layap, Bujang Berinai, Kuning, Janu, Melati, Sentani, Bendera, Pandan Wangi, Padi Merah dan Inpara 3. Karakter agronomi dan morfologi yang diamati berupa karakter kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif tanaman meliputi : Tinggi Tanaman, Panjang Daun, Lebar Daun, Umur Berbunga, Umur Masak, Jumlah Anakan Maksimum per Rumpun, Jumlah Anakan Produktif, Panjang Malai, Jumlah Gabah Per Malai, Jumlah Gabah Hampa Per Malai, Jumlah Gabah Isi Per Malai, Panjang biji, Lebar biji, Bobot Gabah 1000 Bulir dan Hasil. Karakter kualitatif tanaman, meliputi : Permukaan daun, Sudut daun, Sudut daun bendera, Warna leher daun, Warna helai daun, Warna pelepah daun, Sudut batang, Warna ruas batang, Keluarnya malai, Tipe malai, Warna ujung gabah, Bulu ujung gabah, Warna bulu ujung gabah, Kerontokan dan Aroma.

Untuk mengetahui adanya hubungan kekerabatan dari ke 16 varietas padi dilakukan analisis cluster. Hasil analisis cluster disajikan dalam bentuk dendrogram dengan jarak koefisien korelasi berupa persentase kemiripan. Selanjutnya untuk melihat perbedaan penampilan antara karakter yang diuji, data kuantitatif yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam yang dilanjutkan dengan Uji Scott-Knott pada taraf $\alpha = 5\%$, dengan menggunakan RStudio versi 2021 09.0.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis ragam terhadap parameter tanaman menunjukkan berpengaruh nyata terhadap varietas yang diuji. Karakter tinggi tanaman pada varietas Tinggi menunjukkan tanaman tertinggi yaitu 124,17 cm, hasil tersebut ketika dilakukan uji lanjut menunjukkan bahwa varietas Tinggi tidak berbeda nyata dengan varietas Ketan Hitam dan Kuning. Varietas terendah adalah Inpara 3 yaitu 73,50 cm. Varietas Inpara 3 tidak berbeda nyata dengan Pamelen, Sentani dan Melati (Tabel 1). Tinggi tanaman padi yang beragam diduga karena lebih dominannya perbedaan varietas tersebut secara genetik dan

lingkungan. Faktor genetik tanaman dipengaruhi pewarisan sifat atau perilaku tanaman itu sendiri, sedangkan faktor lingkungan dipengaruhi kondisi lingkungan tanaman tersebut tumbuh (Rois; Syakur, Abd; Basri, 2017). Selanjutnya (Aryunis & Nurdiansyah, 2019) bahwa tanaman padi lokal dengan ciri-ciri tinggi tanaman antara pendek sampai sedang dapat beradaptasi pada lahan rawa dataran rendah.

Karakter panjang daun dan lebar daun menunjukkan bahwa varietas Ketan Hitam memiliki panjang daun terpanjang (59,73 cm) yang tidak berbeda nyata dengan varietas Tinggi dan berbeda nyata dengan empat belas varietas lain yang di uji, sedangkan varietas Pamelen mempunyai panjang daun terpendek (29,67 cm) (Tabel 1). Varietas Ketan Hitam memiliki lebar daun terlebar (2,00 cm) sedangkan varietas Pamelen menunjukkan lebar daun tersempit (0,50 cm). Lebar daun Ketan Hitam tidak berbeda nyata dengan lebar daun varietas Kuning, namun berbeda nyata dengan empat belas varietas lainnya. Menurut Wahyuti *et al.*, (2013) bahwa struktur kanopi atau bentuk kanopi berhubungan dengan karakter panjang dan lebar daun yang berperan penting untuk menangkap radiasi matahari. Distribusi asimilat semakin baik karena terjadinya peningkatan panjang dan lebar daun sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Karakter umur berbunga dan umur masak menunjukkan bahwa varietas Janu memiliki umur berbunga terpanjang (124,33 hari) yang tidak berbeda nyata dengan varietas Tinggi dan Putih, berbeda nyata dengan empat belas varietas lain yang di uji, sedangkan varietas Pamelen mempunyai umur berbunga tercepat (94,67 hari) (Tabel 1). Varietas Tinggi memiliki umur masak terpanjang (153,00 hari) sedangkan varietas Pamelen menunjukkan umur masak tercepat (119,67 hari). Umur masak varietas Tinggi tidak berbeda nyata dengan varietas Pandan Wangi Kuning, namun berbeda nyata dengan empat belas varietas lainnya.

Karakter jumlah anakan maksimum dan jumlah anakan produktif terlihat bahwa varietas Pamelen memiliki jumlah anakan maksimum terbanyak (14,50) yang tidak berbeda nyata dengan varietas Pandan Wangi dan berbeda nyata dengan empat belas varietas lain yang di uji, sedangkan varietas Ketan Hitam memiliki jumlah anakan maksimum terendah (4,77). Varietas Pamelen memiliki jumlah anakan produktif terbanyak (12,50) sedangkan varietas Ketan Hitam mempunyai jumlah anakan produktif terendah (4,37). Jumlah anakan produktif varietas Pamelen berbeda nyata dengan lima belas varietas lainnya.

Jumlah anakan produktif dapat mempengaruhi hasil, menghasilkan asimilat sebagai cadangan makanan untuk pembentukan malai dan pengisian gabah karena tersedianya fungsi biomasa (daun

dan batang) sebagai source (Indrastuti Apri Rumanti et al., 2020).

Karakter jumlah gabah dan jumlah gabah isi menunjukkan bahwa varietas Tinggi memiliki

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan Empat Belas Varietas Padi Lokal dan Dua Varietas Padi Unggul di Lahan Rawa Lebak

No	Varietas	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Umur Berbunga (hari)	Umur Masak (hari)
1	Pandan Wangi Kuning	101,17 b	41,87 c	1,00 c	119,00 b	148,33 b
2	Mawar	87,00 c	39,87 c	1,00 c	97,67 e	122,67 f
3	Putih	101,50 b	46,33 c	1,00 c	123,33 a	149,33 b
4	Tinggi	124,17 a	58,80 a	1,90 a	123,00 a	149,00 a
5	Ketan Hitam	124,00 a	59,73 a	2,00 a	109,33 c	139,33 c
6	Napi	102,17 b	45,33 c	1,00 c	108,33 c	138,00 c
7	Serendah Layap	104,33 b	49,00 b	1,07 c	107,67 c	131,67 d
8	Bujang Beinai	89,50 c	43,53 c	0,87 d	123,00 a	148,33 b
9	Kuning	118,00 a	52,13 b	1,60 b	116,67 b	146,67 b
10	Janu	102,83 b	46,13 c	1,00 c	124,33 a	153,00 a
11	Melati	81,50 d	43,07 c	0,90 c	108,00 c	132,67 d
12	Sentani	80,00 d	36,33 d	0,63 d	98,33 e	128,00 e
13	Bendera	100,50 b	41,80 c	1,07 c	118,33 b	148,00 b
14	Pandan Wangi	83,17 c	41,27 c	1,00 c	117,00 b	147,00 b
15	Pamelen	75,83 d	29,67 d	0,50 d	94,67 f	119,67 g
16	Inpara 3	73,50 d	34,07 d	0,57 d	103,00 d	128,33 e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Gugus Scott Knott pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Rata-rata Pertumbuhan Empat Belas Varietas Padi Lokal dan Dua Varietas Padi Unggul di Lahan Rawa Lebak

No	Varietas	Jumlah Anakan Maksimum (batang)	Jumlah Anakan Produktif (batang)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/ Malai (bulir)	Jumlah Gabah Hampa /Malai (bulir)
1	Pandan Wangi Kuning	10,83 b	9,27 b	24,00 b	137,73 b	85,47 a
2	Mawar	9,43 b	8,70 b	26,73 a	123,00 b	42,40 a
3	Putih	11,13 b	9,43 b	25,97 a	188,00 a	89,47 a
4	Tinggi	8,40 c	7,67 c	28,27 a	216,57 a	117,90 a
5	Ketan Hitam	4,77 c	4,37 d	27,93 a	157,40 a	81,13 a
6	Napi	9,97 b	9,13 b	25,57 a	189,13 a	70,73 a
7	Serendah Layap	10,57 b	8,90 b	25,77 a	143,40 b	61,20 a
8	Bujang Beinai	11,20 b	10,07 b	25,63 a	147,27 b	71,80 a
9	Kuning	8,37 c	6,80 c	25,10 a	147,47 b	69,33 a
10	Janu	10,77 b	10,13 b	25,93 a	137,27 b	90,53 a
11	Melati	11,17 b	10,30 b	26,07 a	147,47 b	70,80 a
12	Sentani	10,20 b	9,33 b	26,60 a	139,87 b	51,40 a
13	Bendera	11,07 b	9,70 b	23,60 b	160,47 a	114,00 a
14	Pandan Wangi	12,47 a	9,63 b	23,03 b	166,87 a	75,13 a
15	Pamelen	14,50 a	12,50 a	22,63 b	93,73 b	22,33 a
16	Inpara 3	11,27 b	9,97 b	25,17 a	131,07 b	63,73 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Gugus Scott Knott pada taraf nyata 5%.

jumlah gabah terbanyak yaitu 216,57 bulir yang tidak berbeda nyata dengan varietas Putih, Ketan Hitam, Napi, Bendera dan Pandan Wangi dan berbeda nyata dengan sepuluh varietas lain yang di uji, sedangkan jumlah gabah terendah pada varietas Pamelen yaitu 93,73 bulir (Tabel 3). Varietas Napi memiliki jumlah gabah isi terbanyak yaitu 118,40 bulir. sedangkan jumlah gabah isi terendah pada varietas Pandan Wangi Kuning yaitu 52,27 bulir. Varietas Tinggi memiliki jumlah gabah hampa terbanyak yaitu 117,90 bulir, sedangkan jumlah

gabah hampa terendah pada varietas Pamelen yaitu 23,33 bulir. Menurut Widyaningties *et al.*, (2020) mengatakan karakter tinggi tanaman, panjang daun bendera, lebar daun bendera, anakan produktif, dan panjang malai dapat menyebabkan kehampaan malai. Selain itu, faktor yang mempengaruhi jumlah gabah hampa adalah hama yang menyerang terutama hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*) dan burung. Karakter panjang malai menunjukkan bahwa varietas Tinggi memiliki panjang malai terpanjang (28,27 cm) yang tidak berbeda nyata dengan varietas Mawar, Putih, Ketan Hitam, Napi, Serendah Layap, Bujang Beina, Kuning, Janu, Melati, Sentani dan Inpara 3 berbeda nyata dengan empat varietas lain yang di uji, sedangkan varietas Pamelen mempunyai panjang malai terpendek (22,63 cm), tidak berbeda nyata dengan dua varietas lainnya.

Karakter panjang gabah dan lebar gabah menunjukkan bahwa varietas Mawar memiliki panjang biji terpanjang yaitu 10,73 mm, tidak berbeda nyata dengan varietas Janu, Melati, dan Inpara 3 dan berbeda nyata dengan dua belas varietas lain yang di uji, sedangkan varietas Kuning memiliki panjang gabah terpendek yaitu 8,08 mm. Varietas Ketan Hitam memiliki lebar gabah terlebar yaitu 3,46 mm, sedangkan lebar gabah tersempit pada varietas Inpara 3 yaitu 2,18 mm. Lebar gabah varietas Ketan Hitam berbeda nyata dengan lima belas varietas lainnya. Hal ini disebabkan setiap varietas memiliki sifat genetik yang berbeda-beda sehingga mempengaruhi penampilan karakter panjang gabah dan lebar gabah masing-masing varietas berbeda. Susunan genetik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan keragaman penampilan tanaman (Chaniago, 2017).

Karakter bobot gabah 1000 bulir menunjukkan bahwa varietas Ketan Hitam memiliki bobot gabah 1000 bulir tertinggi yaitu 30,19 gram, yang berbeda nyata dengan lima belas varietas lain yang di uji, sedangkan bobot gabah 1000 bulir terendah pada varietas Napi yaitu 19,68 gram. Faktor genetik lebih banyak mempengaruhi karakter bobot 1.000 butir, ukuran gabah, dan panjang malai daripada faktor lingkungan. Perbedaan secara genetik menyebabkan keragaman antar maupun interspesies, selain itu adanya pengaruh faktor lingkungan (Rembang *et al.*, 2018).

Tabel 3. Rata-rata Hasil Empat Belas Varietas Padi Lokal dan Dua Varietas Padi Unggul di Lahan Rawa Lebak

No	Varietas	Jumlah Gabah Isi per Malai (bulir)	Panjang Gabah (mm)	Lebar Gabah (mm)	Bobot Gabah 1000 Bulir (gram)	Hasil Gabah per Hektar (ton)
1	Pandan Wangi Kuning	52,27 a	8,20 e	2,65 c	21,39 h	1,34 b
2	Mawar	80,60 a	10,73 a	2,69 c	29,72 b	2,54 a
3	Putih	98,53 a	8,80 d	2,72 c	22,99 g	2,73 a
4	Tinggi	98,67 a	9,84 b	2,48 d	27,73 d	2,70 a
5	Ketan Hitam	76,27 a	9,21 c	3,46 a	30,19 a	1,28 b
6	Napi	118,40 a	8,11 e	2,49 d	19,68 j	2,73 a
7	Serendah Layap	82,20 a	8,51 d	2,96 b	26,26 e	2,31 a
8	Bujang Beina	75,47 a	8,79 c	2,51 d	21,68 j	2,08 a
9	Kuning	67,93 a	8,08 e	2,42 d	20,27 i	1,19 b
10	Janu	73,80 a	10,35 a	2,51 d	29,21 c	2,82 a
11	Melati	76,67 a	10,59 a	2,46 d	29,33 b	2,94 a
12	Sentani	88,47 a	10,19 b	2,53 d	27,79 d	2,94 a
13	Bendera	46,47 a	8,76 d	2,47 d	21,49 h	1,23 b
14	Pandan Wangi	91,73 a	8,66 d	2,55 d	21,43 h	2,32 a
15	Pamelen	71,40 a	10,06 d	2,30 e	26,38 e	2,98 a
16	Inpara 3	67,33 a	10,57 a	2,18 f	25,85 f	2,22 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Gugus Scott Knott pada taraf nyata 5%.

Karakter hasil gabah menunjukkan bahwa varietas Pamelen memiliki hasil gabah per hektar tertinggi yaitu 2,98 ton yang tidak berbeda nyata dengan varietas Mawar, Putih, Tinggi, Napi, Serendah Layap, Bujang Beinai, Janu, Melati, Sentani, Pandan Wangi dan Inpara 3 berbeda nyata dengan tiga varietas lain yang di uji, sedangkan hasil gabah per hektar terendah pada varietas Kuning yaitu 1,19 ton, tidak berbeda nyata dengan tiga varietas lainnya. Menurut Chozin & Marwanto (2013) mengatakan bahwa beberapa karakter yang berhubungan dengan hasil gabah adalah luas daun, jumlah anakan, jumlah anakan produktif dan jumlah gabah per malai. Selain itu yang mempengaruhi hasil gabah adalah adanya hama walang sangit dan hama burung. Hasil penelitian empat galur mutan Padi Ayu 2 UNJA memiliki toleransi tinggi terhadap agroekosistem dataran rendah dan merupakan mutan potensial strain dengan hasil tinggi di agroekosistem dataran rendah (Aryunis & Wiskandar, 2021).

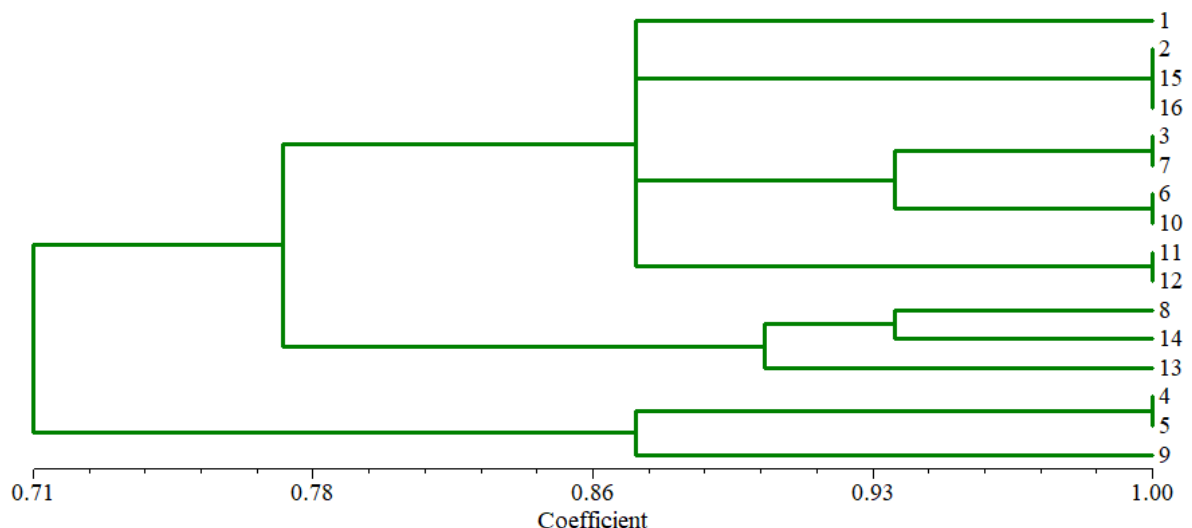
Kekerabatan Antar Tanaman Padi Lokal Rawa Lebak Berdasarkan Morfologi

Pengelompokan tanaman padi lokal rawa lebak berdasarkan hasil analisis kelompok (cluster analysis) tertera pada gambar dendrogram. Keragaman sifat morfologi tanaman padi lokal rawa lebak dapat ditunjukkan melalui kekerabatan karakter yang dimiliki oleh tanaman padi lokal rawa lebak yang di amati. Pada gambar 1 terlihat pengujian kekerabatan yang dimiliki oleh tanaman padi lokal rawa lebak dengan menggunakan dendrogram.

Pengenalan dan penggambaran kekerabatan tingkat spesies dengan menggunakan analisis cluster sifat kualitatif tanaman yang berguna untuk

menentukan jauh dekatnya hubungan kekerabatan suatu takson tanaman (Rozika et al., 2013). Berdasarkan hasil dendrogram tersebut terdapat tingkat kekerabatan dari 16 varietas padi lokal rawa lebak memiliki nilai koefisien kesamaan berkisar 0,71-1,00. Jarak genetik antar genotip pada populasi dapat menentukan perbedaan kelas yang terbentuk artinya dalam satu kelas genotip yang terbentuk memiliki jarak genetik yang lebih sempit (mirip) (Tambunan et al., 2020). Hasil analisis dendrogram membagi menjadi dua kelompok besar A dan B. Kelompok besar ini dipisahkan pada nilai koefisien kesamaan 0,71. Kelompok A terdiri dari 13 varietas padi yaitu varietas Pandan Wangi Kuning, Mawar, Putih, Napi, Serendah Layap, Bujang Beinai, Janu, Melati, Sentani, Bendera, Pandan Wangi, Pamelen dan Inpara 3. Kelompok B pada nilai koefisien kesamaan 0,71 terdiri dari 3 varietas padi yaitu Tinggi, Ketan Hitam dan Kuning. Selanjutnya terdapat beberapa varietas memiliki kesamaan hingga 100% yaitu pada kelompok A adalah varietas (Mawar, Pamelen dan Inpara 3), (Putih dan Serendah Layap), (Napi dan Janu), (Melati dan Sentani), sedangkan pada kelompok B (Tinggi dan Ketan Hitam). Diduga asal tetua mempengaruhi asal tetua munculnya keragaman genetik. Asal tetua yang berkerabat dekat, di duga genotipe padinya memiliki kedekatan genetic. Sedangkan asal tetua yang jauh hubungan kekerabatannya, diduga genotipe padi jarak genetiknya relatif tinggi(Elfianis et al., 2021).

Berdasarkan dendrogram tersebut terdapat tingkat kekerabatan 71 % pada kelompok A terdapat 13 varietas menunjukkan bahwa tanaman-tanaman tersebut memiliki tingkat kekerabatan antar varietas, hal tersebut dapat dilihat dari beberapa hasil identifikasi morfologi



Gambar 1. Dendrogram Kekerabatan Tanaman Padi Lokal Rawa Lebak Berdasarkan Karakter Morfologi

tanaman menunjukkan kesamaan adalah permukaan daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna leher daun, warna helai daun, warna pelepah daun, warna ruas batang, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah dan kerontokan.

Berdasarkan dendrogram tersebut terdapat tingkat kekerabatan 71 % pada kelompok B terdiri dari 3 varietas, dari beberapa hasil identifikasi morfologi tanaman menunjukkan kesamaan adalah permukaan daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna leher daun, warna helai daun, warna pelepah daun, warna ruas batang, keluar malai, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah, kerontokan dan aroma. Tingkat kekerabatan tertinggi terdapat pada jarak 100% yang terdiri dari 2 kelompok yaitu kelompok A dan kelompok B. Pada kelompok A terdapat pada varietas Mawar, Pamelen dan Inpara 3, dari beberapa hasil identifikasi morfologi tanaman menunjukkan kesamaan pada permukaan daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna leher daun, warna helai daun, warna pelepah daun, sudut batang, warna ruas batang, keluar malai, tipe malai, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah, kerontokan dan aroma. Tingkat kekerabatan tertinggi terdapat pada jarak 100% kelompok A terdapat pada varietas Putih dan Serendah Layap, dari beberapa hasil identifikasi morfologi tanaman menunjukkan kesamaan pada permukaan daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna leher daun, warna helai daun, warna pelepah daun, sudut batang, warna ruas batang, keluar malai, tipe malai, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah, kerontokan dan aroma. Semakin dekat hubungan kekerabatan menunjukkan bahwa semakin banyak persamaan karakter morfologi yang dimiliki, sebaliknya semakin jauh hubungan kekerabatannya semakin sedikit persamaan karakter morfologi yang dimiliki (Budiwati *et al.*, 2020).

Tingkat kekerabatan tertinggi pada jarak 100% kelompok A terdapat pada varietas Napi dan Janu, dari beberapa hasil identifikasi morfologi tanaman menunjukkan kesamaan pada permukaan daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna leher daun, warna helai daun, warna pelepah daun, sudut batang, warna ruas batang, keluar malai, tipe malai, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah, kerontokan dan aroma.

Tingkat kekerabatan tertinggi pada jarak 100% kelompok A terdapat pada varietas Melati dan Sentani, dari beberapa hasil identifikasi morfologi tanaman menunjukkan kesamaan pada permukaan daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna leher daun, warna helai daun, warna pelepah daun, sudut

batang, warna ruas batang, keluar malai, tipe malai, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah, kerontokan dan aroma.

Tingkat kekerabatan tertinggi pada jarak 100% pada kelompok B terdapat 2 varietas yaitu Tinggi dan Ketan Hitam, dari beberapa hasil identifikasi morfologi tanaman menunjukkan kesamaan pada permukaan daun, sudut daun, sudut daun bendera, warna leher daun, warna helai daun, warna pelepah daun, sudut batang, warna ruas batang, keluar malai, tipe malai, warna ujung gabah, bulu ujung gabah, warna bulu ujung gabah, kerontokan dan aroma. Keragaman genetik yang dihasilkan semakin rendah menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kekerabatan dari tanaman antar varietas. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kekerabatannya lebih dekat karena genotipe- genotipe tersebut dibentuk dari populasi yang sama. Namun sebaliknya, tingkat kekerabatannya sangat tinggi karena ada genotipe dengan nama yang sangat berbeda dan jarak kemiripan dikatakan jauh apabila kurang dari 0,6 atau 60% (Maulana *et al.*, (2014) dan Ezward *et al.*, 2020) Jadi dari pengelompokan tersebut bahwa enam belas varietas padi rawa lebak yang diamati memiliki hubungan kekerabatan yang terbilang dekat.

4. Kesimpulan

Keragaman karakter morfologi beberapa varietas padi lokal rawa dan berbeda nyata pada semua variabel disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi adalah hama walang sangit dan hama burung.

Analisis tingkat kekerabatan dari beberapa varietas padi lokal rawa lebak memiliki nilai koefisien kesamaan berkisar 0,71-1,00 yang menghasilkan dua kelompok besar A dan B. Kelompok A nilai koefisien kesamaan 0,71 terdiri dari 13 varietas padi yaitu varietas Pandan Wangi Kuning, Mawar, Putih, Napi, Serendah Layap, Bujang Beinai, Janu, Melati, Sentani, Bendera, Pandan Wangi, Pamelen dan Inpara 3, sedangkan kelompok B terdiri dari 3 varietas padi yaitu Tinggi, Ketan Hitam dan Kuning. Pada kelompok A nilai koefisien kesamaan 1,00 adalah varietas (Mawar, Pamelen dan Inpara 3), (Putih dan Serendah Layap), (Napi dan Janu), (Melati dan Sentani), sedangkan pada kelompok B (Tinggi dan Ketan Hitam)..

5. Pernyataan Konflik Kepentingan (Declaration of Conflicting Interests)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini (*The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article*).

6. Daftar Pustaka

- Aryunis. (2012). Evaluasi Mutu Gabah Padi Lokal Pasang Surut Asal Kecamatan Tungkal Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* (14)2: 47-50
- Aryunis, A Suryanto, N Basuki and B Guritno. (2017). Jambi Local Rice Variety (*Oryza Sativa* L.) Adaptation Screening Against Drought Stress During Seeding Process. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 1(61), 270–275. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-01.29>
- Aryunis, & Nurdiansyah, F. (2019). the Evaluation of Characteristics of Jambi Local Rice (*Oryza sativa* L.) Toward the Agroecosystem of Lowland Swamp Fields on the Vegetative Growth Stadia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 86(2), 283–287. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2019-02.35>
- Aryunis, & Wiskandar. (2021). Preliminary Yield Trial of Padi Ayu 2 Unja Mutant Strain on Rain-Fed Lowland Agro-Ecosystem in Its Vegetative Stage. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 112(4), 131–134. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2021-04.16>
- Bobihoe, J., Jumakir, Meilin, A., & Endrizal. (2021). Agronomic Traits of Local Wetland Rice Varieties in Jambi Province. *Biotropia*, 28(2), 149–155. <https://doi.org/10.11598/BTB.2021.28.2.1277>
- Budiwati, G. A. N., Kriswiyanti, E., & Astarini, I. A. (2020). Aspek Biologi Dan Hubungan Kekerabatan Padi Lokal (*Oryza sativa* L.) Di Desa Wongaya Gede Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 6(2), 277. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2019.v06.i02.p20>
- Chaniago, N. (2017). Characteristics Morphological From Some Local Upland Rice Cultivars In North Sumatera. *Agrica Ekstensi*, 11(12), 51–52.
- Djafar, Z. R. (2013). Kegiatan Agronomis untuk Meningkatkan Potensi Lahan Lebak menjadi Sumber Pangan. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 2(1), 61.
- Elfianis, R., Warino, J., Rosmaina, R., Suherman, S., & Zulfahmi, Z. (2021). Analisis Kekerabatan Genetik Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Di Kabupaten Kampar Dengan Menggunakan Penanda Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). *Jurnal Agroteknologi*, 11(2), 75. <https://doi.org/10.24014/ja.v11i2.10013>
- Ezward, C., Suliansyah, I., Rozen, N., & Dwipa, I. (2020). Identifikasi Karakter Vegetatif Genotipe Padi Lokal Kabupaten Kuantan Singingi. *Menara Ilmu*, XIV(02), 12–22.
- Hairmansis, A., Aswidinnoor, H., Trikoesoemaningtiyas, & Suwarno. (2005). Evaluasi Daya Pemulih Kesuburan Padi Lokal Dari Kelompok Tropical Japonica. *Buletin Agronomi*, 3(33), 1–6.
- Handayani, F. (2017). Keragaman Morfologi 20 Kultivar Padi Lokal Asal Kalimantan Timur. 3(2015), 88–93. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m030115>
- Hartina, Agustina, dewi sri agustina. (2017). Keanekaragaman Hayati (Pemanfaatan Plasma Nutfah Padi Varietas Lokal Dalam Perakitan Varietas Unggul). Mukariagriculture. Blogspot.Com,2230.<https://mukariagriculture.blogspot.com/2017/04/v-behaviorurldefaultvmlo.html>
- Indrastuti Apri Rumanti, Koesrini, Hendri Sosiawan, & Yanti Rina. (2020). Uji Adaptasi dan Seleksi Varietas Partisipatif terhadap Galur-Galur Padi Toleran Rendaman dan Kekeringan di Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 48 (2), 118–126. <https://doi.org/10.24831/jai.v48i2.31652>
- Maulana, Z., Kuswinanti, T., Sennang, N. R., & Syaif, S. A. (2014). Genetic Diversity Of Locally Rice Germplasm From Tana Toraja And Enrekang Based On RAPD (Random Amplified Polymorphism DNA) Markers. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 3(4), 347–352.
- Ngatiman, N., Supriyadi, S., & Isnaini, I. (2019). Karakterisasi Morfologi Malai Plasma Nutfah Padi Lokal Asal Kabupaten Rokan Hilir, Riau. *UNRI Conference Series: Agriculture and Food Security*, 1, 1–7. <https://doi.org/10.31258/unricsagr.1a1>

- Nurnayetti, & Atman. (2013). Keunggulan Kompetitif Padi Sawah Varietas Lokal di Sumatera Barat. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 16(2), 102–110.
- Rembang, J. H. W., Rauf, A. W., & Sondakh, J. O. M. (2018). Morphological Character of Local Irrigated Rice on Farmer Field in North Sulawesi. *Buletin Plasma Nutfah*, 24(1), 1. <https://doi.org/10.21082/blpn.v24n1.2018.p1-8>
- Rois S., Basri, A. Z. (2017). Uji Adaptasi Padi Unggul Inpara-3 Di Lahan Rawa Lebak Menggunakan Berbagai Paket Pemupukan Adaptif Adaptability Test on Superior Rice Inpara- 3 on Swamp Land by Using Various Adaptive Fertilization Packages. *Jurnal Agroland*, 24(3), 237–241.
- Rozika, R., Murti, R. H., & Purwanti, S. (2013). Eksplorasi dan Karakterisasi Sawo (*Manilkara zapota* (L.) van Royen) di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Vegetalika*, 2(4), 101–114.
- Tambunan, R. R., Sari, S., Saragih, Y., Carsono, N., & Wicaksana, N. (2020). Studi Kekerabatan Padi Hasil Piramidisasi Berbasis Marka Molekuler dan Fenotipik. *Agrikultura*, 30(3), 100. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i3.23882>
- Wahyuti, T. B., Purwoko, B. S., Junaedi, A., Sugiyanta, & Abdullah, B. (2013). Hubungan Karakter Daun dengan Hasil Padi Varietas Unggul Correlation of Leaf Characteristics and Yield of Various Types of Rice Cultivars. *J. Agron. Indonesia*, 41(3), 181–187.
- Widyaningtias, L. A. M., Yudono, P., & Supriyanta. (2020). Identifikasi Karakter Morfologi dan Agronomi Penentu Kehampaan Malai Padi (*Oryza sativa* L.) Identification of Morphology and Agronomy Characters of Rice (*Oryza sativa* L.) Panicle Void. *Vegetalika*, 9(2), 399–413.



AGROSAINSTEK

Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian

Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>

Research Article

Optimasi Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) dengan Pupuk Ammonium Klorida pada Dataran Rendah

*Optimization of Growth and Yield of Corn (*Zea mays* L.) with Ammonium Chloride Fertilizer in the Lowlands*

Eni Fidiyawati^{1*}, Tri Cahyono¹, dan Dwi Setyorini¹

¹Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

Received: September 28, 2022 /Received in revised : October 25, 2023/ Accepted: June 4, 2024

ABSTRACT

The high yield gap between the varieties and the real production of corn potential in the field is one of the problems in meeting the national corn needs. Many efforts to increase productivity are continuously carried out, one of which is inorganic fertilizers application that are suitable for plant needs and specification. The study was conducted at Mojosari Experimental Garden, AIAT East Java from November 2020 to February 2021. The experiment used a randomized block design (RAK) with 5 replications and 6 treatments, including control (without fertilizer) and 5 other treatments, which were a combination of the ammonium chloride fertilizer and the dose of urea fertilizer. The combinations are: A (without fertilizer), B (Urea 250 kg/Ha + without Ammonium Chloride), C (Urea 187.5 kg/Ha + Ammonium Chloride 111 kg/Ha), D (Urea 125 kg/Ha + Ammonium Chloride 221 kg/Ha), E (Urea 62.5 kg/Ha + Ammonium Chloride 332 kg/Ha) and F (without Urea + Ammonium Chloride 442 kg/Ha). The results showed that treatment F showed the highest yields on plant height and canopy width, treatment E showed the best results on leaf width variables, and treatment C showed the highest results on stem diameter variables. Meanwhile, the result parameter shows that all treatment combinations obtained higher results than the control. The conclusion is that this ammonium chloride fertilizer can be used for corn because it has an additional Chloride element which is useful for the efficient use of nitrogen in plants, but the application of Chloride must be limited.

Keywords: Corn; Fertilizer; Yield

ABSTRAK

Tingginya kesenjangan hasil antara varietas dengan potensi produksi nyata jagung di lapangan menjadi salah satu kendala dalam pemenuhan kebutuhan jagung nasional. Berbagai upaya peningkatan produktivitas terus dilakukan, salah satunya dengan pemberian pupuk anorganik yang sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi tanaman. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Mojosari BPTP Jawa Timur pada bulan November 2020 sampai dengan Februari 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 ulangan dan 6 perlakuan, termasuk kontrol (tanpa pupuk) dan 5 perlakuan lainnya, yaitu kombinasi pupuk amonium klorida dan dosis pupuk urea. Kombinasi tersebut adalah: A (tanpa pupuk), B (Urea 250 kg/Ha + tanpa Amonium Klorida), C (Urea 187,5 kg/Ha + Amonium Klorida 111 kg/Ha), D (Urea 125 kg/Ha + Amonium Klorida 221 kg/Ha), E (Urea 62,5 kg/Ha + Amonium Klorida 332 kg/Ha) dan F (tanpa Urea + Amonium Klorida 442 kg/Ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan F menunjukkan hasil tertinggi pada variabel tinggi tanaman dan lebar tajuk, perlakuan E menunjukkan hasil terbaik pada variabel lebar daun, dan perlakuan C menunjukkan hasil tertinggi pada variabel diameter batang. Sedangkan parameter hasil menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kesimpulannya pupuk

*Korespondensi Penulis

E-mail : kagakunoriteni@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v8i1.418>

amonium klorida ini dapat digunakan untuk tanaman jagung karena memiliki tambahan unsur klorida yang berguna untuk efisiensi penggunaan nitrogen pada tanaman, namun aplikasi klorida harus dibatasi.

Kata kunci: Jagung; Pupuk; Hasil

1. Pendahuluan

Di Jawa Timur, pada tahun 2020 produksi padi Provinsi Jawa Timur mencapai 10,02 juta ton dengan produktivitas 56,88 kuintal per hektar. Kabupaten dengan produksi terbesar seJawa Timur adalah Kabupaten Lamongan dengan jumlah produksi sebesar 873,79 ribu ton di tahun 2020 (BPS Jawa Timur 2020). Sementara itu, potensi produksi Varietas Unggul Baru (VUB) jagung dapat mencapai 8–10 t/ha (Balitsereal, 2018). Perbedaan produksi yang relatif besar ini, maka masih terdapat peluang untuk usaha peningkatan produktivitas dalam pengembangan jagung, hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan antara lain iklim dan kondisi tanah mengingat tanaman memerlukan kondisi yang optimal untuk bisa berproduksi tinggi. Untuk dapat tumbuh dan berproduksi optimal, tanaman jagung memerlukan hara yang cukup selama pertumbuhannya. Keseimbangan unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara makro esensial untuk pertumbuhan dan hasil panen jagung, hal tersebut biasanya diperoleh dari pemupukan yang diberikan oleh petani dalam proses budidayanya (Su'ud et al. 2018)(Tabri 2010).

Ekspor jagung tahun 2021 mengalami penurunan dari sisi volume sebesar 36,02%, dan dari sisi nilai naik sebesar 2,14% dibandingkan tahun 2020 (Pusdatin 2021), kurangnya kemampuan produksi dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan adalah karena produktivitas jagung yang jauh di bawah produktivitas potensialnya. Produksi jagung di Indonesia juga masih berfluktuatif dan masih bisa ditingkatkan dengan berbagai upaya seperti intensifikasi dan kebijakan yang mendukung (Bantacut et al. 2015). Dari berbagai instansi, baik pemerintah ataupun swasta, penelitian dan pengembangan jagung telah menyediakan jagung dengan potensi hasil hingga 13 ton setiap hektar.

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil jagung di lahan adalah penggunaan pupuk organik dan anorganik secara Bersama-sama (Yoyo Sulaeman et al. 2017), karena penurunan produksi jagung dikarenakan adanya degradasi lahan menyebabkan penurunan kesuburan tanah, seperti penurunan kandungan nutrisi, kandungan bahan organik dan pH. Untuk mengatasi masalah ini, maka dapat dilakukan dengan pemupukan (Nur Wana Sari La Sira Ganti et al. 2023).

Kebutuhan nitrogen pada berbagai tanaman berbeda-beda, tanaman jagung membutuhkan sekitar 3 % nitrogen untuk menunjang

pertumbuhannya (Fauziah et al. 2021). Sementara itu, kadar nitrogen dalam tanah mineral umumnya kurang dari 3 % (Sonbai et al. 2013). Oleh karena itu, pemupukan N menjadi suatu keharusan untuk mendapatkan produktivitas yang optimal. Amonium Klorida (NH_4Cl) merupakan salah satu jenis pupuk N. Pupuk ini mengandung N 26% dan Cl 0,07%. Pupuk ini memiliki ciri fisik berwarna putih dengan bentuk yang menyerupai kristal (Badan Standardisasi Nasional, 2005). Pupuk Amonium Klorida (NH_4Cl) memiliki keunggulan karena memiliki tingkat pemanfaatan unsur hara yang tinggi (Chai et al. 2017). Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektifitas pupuk amonium klorida pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di KP Mojosari Kab. Mojokerto, pada kondisi geografis antara $7^{\circ}55'54.31''$ LS sampai dengan $112^{\circ}34'01.69''$ BT, berada pada ketinggian 100 meter dari permukaan laut (mdpl) pada bulan November 2020-Februari 2021. Bahan penelitian dalam penelitian initerdiri atas benih jagung hibrida BISI-18, pupuk Urea, NPK dan pupuk Amonium klorida.

Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 5 (lima) ulangan, terdiri dari 6 (enam) perlakuan termasuk kontrol (tanpa pupuk) dan 5 perlakuan lainnya merupakan kombinasi antara dosis pupuk amonium klorida dan dosis pupuk urea, seta NPK, masing-masing petak percobaan adalah 7 x 5 m (Tabel 1).

Tabel 1. Perlakuan pemupukan pupuk amonium klorida, urea, dan NPK

Kode	Dosis Pupuk (kg ha^{-1})			
	Organik (t.ha^{-1})	Urea	NPK Phonska	Ammmonium Chlorida
A	0	0	0	0
B	2	250	300	0
C	2	187.5	300	111
D	2	125	300	221
E	2	62.5	300	332
F	2	0	300	442

Penanaman jagung menggunakan tugal dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm dan 1-2 biji per lubang tanam. Pemupukan N (Urea dan Amonium Klorida) dilaksanakan sebanyak 1/3 dari dosis pada 7 HST, 1/3 dosis pada umur 28 HST, dan 1/3 dosis pada 35

HST. Pupuk NPK Phonska diberikan 50% dari dosis pada saat 7 HST dan 50% pada 28 HST, dan pupuk organik diberikan pada saat tanam sebagai penutup lubang tanam. Pengendalian OPT dengan insektisida sesuai dengan dosis rekomendasi. Irigasi dilakukan setiap 2-3 minggu sekali sesuai atau sesuai dengan kondisi di lapang.

Variabel yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, nisbah luas daun, berat basah tongkol, jumlah tongkol per tanaman, dan produksi per petak yang dikonversi per satuan luas (hektar).

3. Hasil dan Pembahasan

Analisa Tanah

Analisa tanah dilakukan sebelum pengujian berlangsung. Analisa tanah dilakukan pada setiap lokasi blok kemudian di komposit. Analisa tanah sebelum pengujian dilakukan untuk memperoleh informasi status hara yang akan digunakan untuk mendukung data pupuk rekomendasi serta kesesuaian dengan pengujian pupuk NPK yang diuji (Tabel 2).

Berdasarkan hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa kandungan N di lokasi pengujian tergolong rendah sampai sangat rendah. Hal ini menjadikan lokasi penelitian sesuai digunakan untuk lokasi uji efektivitas. Kandungan K dalam tanah juga memiliki nilai rendah sampai dengan sedang sehingga penambahan unsur K dalam tanah sangat diperlukan. Kandungan P dalam tanah memang tergolong sangat tinggi namun P dalam tanah sangat mudah terjerap dalam tanah. Nilai derajat keasaman tanah (pH) penting untuk menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman. Reaksi tanah sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara, dan tanaman jagung membutuhkan pH 5,5 – 7,5 (Sonbai *et al.* 2013), hal tersebut sesuai karena pH tanah pada lokasi penelitian adalah 7,3.

Tabel 2. Hasil analisa tanah di lokasi penelitian

Parameter	Satuan	Nilai	Keterangan
pH	-	7,3	Netral
C-Organik	%	0.38	Sangat Rendah
N	%	0,03	Sangat rendah-Rendah
P	ppm	38	Sangat Tinggi
K	Cmol(+)/kg	0.65	Rendah-Sedang

Keterangan: lab. tanah BPTP Jawa Timur

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata antar perlakuan, sesuai pada Tabel 3. Pemberian pupuk urea dan Amonium Klorida memengaruhi tinggi tanaman jagung saat fase vegetatif dibandingkan tanpa pemberian pupuk urea dan Amonium Klorida. Tinggi tanaman jagung terus mengalami peningkatan seiring dengan penambahan umur tanaman. Seluruh perlakuan pemupukan menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemupukan mulai dari 29 HST hingga 87 HST. Tinggi tanaman jagung fase vegetatif umur 87 HST akibat pemupukan Amonium Klorida berkisar antara 179,6 – 194,1 cm, sedangkan tinggi tanaman jagung tanpa pemupukan Amonium Klorida adalah 126,4 cm (Tabel 3). Hasil tertinggi terdapat pada perlakuan F. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemupukan Urea dan Amonium Klorida mampu meningkatkan tinggi tanaman jagung saat fase vegetatif 42 – 53% lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan urea dan Amonium Klorida. Hasil ini sesuai dengan penelitian Chen *et al.*, (2020) bahwa pemberian amonium mampu meningkatkan tinggi tanaman jagung dibandingkan tanpa pemberian ammonium, dan diperkuat oleh Hasil penelitian Sofyan *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk Amonium Klorida “BUMI IJO” dengan dosis $\frac{3}{4}$ dari dosis rekomendasi mampu meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan lain. Terjadinya penurunan

Tabel 3. Pengaruh berbagai macam perlakuan dosis pupuk terhadap tinggi tanaman jagung

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	18 HST	29 HST	43 HST	58 HST	72 HST	87 HST
A	30,16	47,20 a	79,4 a	110,9 a	127,0 a	126,4 a
B	33,84	63,96 b	139,6 b	181,1 b	185,3 b	187,4 b
C	34,92	64,44 b	139,1 b	183,6 b	185,9 b	187,9 b
D	33,04	63,12 b	135,6 b	188,3 b	186,0 b	186,9 b
E	34,40	62,32 b	130,5 b	180,4 b	182,2 b	179,6 b
F	35,84	65,00 b	142,0 b	191,2 b	194,0 b	194,1 c
BNT 5%	tn	7,17	16,59	14,42	15,12	14,33

Keterangan : Penurunan tinggi disebabkan pemotongan pucuk tanaman untuk optimasi pemasakan buah

tinggi tanaman pada 87 HST karena dipangkasnya ujung tanaman untuk membantu pemasakan buah jagung. Petani di sekitar lahan penelitian memiliki kearifan lokal memotong ujung tanaman pada saat tanaman mulai berbuah.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun juga menyatakan hasil yang berbeda, antar perlakuan sesuai pada Tabel 4. Jumlah daun tanaman jagung terus bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Seluruh perlakuan pemupukan menunjukkan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemupukan mulai 29 HST hingga 58 HST. Jumlah daun tanaman jagung pada umur 58 HST akibat pemupukan Amonium Klorida berkisar antara 13,84 – 14,32 helai daun, sedangkan jumlah daun tanaman jagung tanpa pemupukan Amonium Klorida adalah 12,92 helai.

Hal tersebut menunjukkan bahwa pemupukan ZA dan Amonium Klorida mampu meningkatkan jumlah daun tanaman jagung sebesar 7 – 11% lebih banyak dibandingkan tanpa pemupukan Amonium Klorida. Hasil ini sesuai dengan penelitian Paul et al., (2019), pemberian pupuk yang mengandung N mampu menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak terutama pada saat waktu panen. Menurut Su et al. (2020), pemberian pupuk yang mengandung unsur N dalam jumlah optimum dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta peningkatan efisiensi penggunaan radiasi matahari dan efisiensi penggunaan nitrogen. Semakin tinggi tanaman jagung, maka jumlah ruas akan semakin banyak sehingga mampu menambah jumlah daun tanaman (Amin 2011).

Tabel 4. Pengaruh berbagai macam perlakuan dosis pupuk pada jumlah daun tanaman jagung.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	18 HST	29 HST	43 HST	58 HST
A	4,20	4,12 a	6,16 a	12,92 a
B	4,52	5,28 b	8,40 b	13,92 b
C	4,68	5,40 c	8,20 b	14,28 b
D	4,48	5,08 b	8,20 b	14,08 b
E	4,56	4,96 b	7,76 b	13,84 b
F	4,44	5,28 b	8,08 b	14,32 b
BNT 5%	tn	0,41	0,88	0,68

Diameter Batang

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan nyata pada diameter batang akibat perbedaan perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida. Perbedaan diameter batang terdapat pada seluruh umur pengamatan (Tabel 5). Pemberian pupuk

Amonium Klorida memengaruhi diameter batang tanaman jagung dibandingkan tanpa pemberian pupuk Amonium Klorida. Diameter batang tanaman jagung terus bertambah seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Seluruh perlakuan pemupukan menunjukkan diameter batang yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan mulai dari 29 HST hingga 87 HST (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh berbagai macam perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida pada diameter batang tanaman jagung

Perlakuan	Diameter batang (mm)				
	29 HST	43 HST	58 HST	72 HST	87 HST
A	11,30 a	22,05 a	16,86 a	15,18 a	16,20 a
B	17,08 b	28,19 b	22,15 b	23,49 b	22,48 b
C	17,55 c	28,28 b	22,57 b	23,15 b	22,57 b
D	15,47 b	29,02 b	21,92 b	21,36 b	21,68 b
E	15,56 b	28,70 b	22,41 b	22,44 b	22,61 b
F	16,66 b	28,55 b	22,34 b	22,88 b	22,57 b
BNT 5%	2,08	1,94	1,34	2,23	1,58

Diameter batang tanaman jagung pada umur 58 HST akibat pemupukan Amonium Klorida berkisar antara 21,68 – 22,61 cm, sedangkan diameter batang tanaman jagung tanpa pemupukan Amonium Klorida adalah 16,20 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemupukan Amonium Klorida mampu menambah diameter batang tanaman jagung sebesar 34 – 39% lebih besar dibandingkan tanpa pemupukan Amonium Klorida. Hasil ini sesuai dengan penelitian Amin (2011), pemberian pupuk yang mengandung N dapat meningkatkan diameter batang jagung karena ketersediaan N yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Panjang Daun

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan nyata pada panjang daun akibat perbedaan perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida. Perbedaan panjang daun terdapat pada seluruh umur pengamatan (Tabel 6). Seluruh perlakuan pemupukan menunjukkan panjang daun yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan mulai dari 58 HST hingga 87 HST. Panjang daun tanaman jagung pada umur 87 HST akibat pemupukan Amonium Klorida berkisar antara 80,16 – 85,68 cm, sedangkan panjang daun tanaman jagung tanpa pemupukan Amonium Klorida adalah 66,46 cm (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh berbagai macam perlakuan dosis Amonium Klorida pada panjang daun tanaman jagung.

Perlakuan	Panjang Daun (cm)		
	58 HST	72 HST	87 HST
A	72,64 a	71,44 a	66,46 a
B	92,14 b	87,30 b	85,00 b
C	90,04 b	82,99 b	81,00 b
D	89,52 b	83,10 b	80,16 b
E	92,70 b	86,26 b	85,34 b
F	92,12 b	86,12 b	85,68 b
BNT 5%	4,52	4,44	5,63

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemupukan ZA dan Amonium Klorida mampu meningkatkan panjang daun tanaman jagung sebesar 20 – 29% lebih panjang dibandingkan tanpa pemupukan Amonium Klorida. Penggunaan pupuk yang mengandung unsur Cl dapat menguntungkan tanaman jagung untuk menghindari daun layu, klorosis dan nekrosis akibat kekurangan unsur Cl (White and Broadley 2001). Panjang daun tanaman jagung pada umur 87 HST berkisar antara 80,16 – 85,86 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan berbagai perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida memberikan respon yang sama pada panjang daun tanaman jagung sehingga pupuk Amonium Klorida dapat dijadikan sebagai pengganti pupuk ZA atau urea, hal ini didukung oleh penelitian Xu *et al.* (1999), dimana pemberian pupuk yang mengandung Cl dengan dosis 400 kg ha⁻¹ dapat meningkatkan hasil biji jagung. Selain itu unsur Cl dapat meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen sehingga akumulasi biomassa oleh tanaman menjadi lebih tinggi (Rosales *et al.* 2020)

Lebar Daun

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan nyata pada lebar daun akibat perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida. Perbedaan lebar daun terdapat pada umur 58 HST, sedangkan pada umur 72 dan 87 HST tidak berbeda nyata (Tabel 7). Lebar daun tanaman jagung cenderung mengalami penurunan seiring dengan penambahan umur tanaman. Seluruh perlakuan pemupukan menunjukkan lebar daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemupukan terutama pada 58 HST, kemudian lebar daun akan menjadi lebih sempit pada umur 72 dan 87 HST. Lebar daun tanaman jagung pada umur 58 HST akibat pemupukan Amonium Klorida berkisar antara 8,30 – 8,72 cm, sedangkan lebar daun tanaman jagung tanpa pemupukan ZA dan Amonium Klorida adalah 6,48 cm.

Perlakuan lebar daun tertinggi pada 58 HST terdapat pada perlakuan E. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemupukan Amonium Klorida mampu meningkatkan lebar daun tanaman jagung sebesar 28 – 34% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan. Peningkatan lebar daun hanya terjadi hingga fase vegetatif akhir dimana ketika memasuki fase generatif terjadi penurunan lebar daun. Hal ini diduga karena penyerapan unsur N dari pupuk Amonium Klorida terjadi saat fase vegetatif saja. Menurut Malagoli *et al.* (2005), sebagian besar unsur N akan diserap selama fase vegetatif dan hanya sebagian kecil N yang diserap setelah muncul bunga.

Tabel 7. Pengaruh berbagai macam perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida pada lebar daun tanaman jagung

Perlakuan	Lebar Daun (cm)		
	58 HST	72 HST	87 HST
A	6,48 a	6,76	6,29
B	8,61 b	7,99	6,92
C	8,30 b	7,52	6,44
D	8,30 b	8,74	5,98
E	8,72 c	7,99	6,97
F	8,51 b	7,79	6,70
BNT 5%	0,38	tn	tn

Menurut Xu *et al.* (1999) tanaman jagung tergolong kurang sensitif terhadap pemberian pupuk Cl sehingga pada pertumbuhan generatif tidak menunjukkan perbedaan lebar daun. Namun apabila terlalu banyak akumulasi Cl di dalam tanah dapat menyebabkan proses pelebaran daun menjadi terhambat sehingga menurunkan luas daun (Blanco *et al.* 2008).

Lebar Kanopi

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan nyata pada lebar kanopi akibat perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida. Perbedaan lebar kanopi terdapat pada seluruh umur pengamatan mulai dari 58 – 87 HST (Tabel 8). Lebar kanopi tanaman jagung pada umur 87 HST akibat pemupukan Amonium Klorida berkisar antara 87,20 – 92,20 cm, sedangkan lebar kanopi tanaman jagung tanpa pemupukan Amonium Klorida adalah 65,80 cm.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemupukan Amonium Klorida mampu meningkatkan lebar kanopi sebesar 32 – 42% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan Amonium Klorida. Penurunan lebar kanopi saat fase generatif menunjukkan bahwa tanaman jagung tidak lagi mengakumulasi fotosintat untuk pertumbuhan organ vegetatif (Xing *et al.* 2019). Unsur N pada organ vegetatif akan ditranslokasikan selama fase

pengisian tongkol jagung sehingga menentukan produksi dan kualitas biji (Cañas et al. 2010). Hasil ini didukung oleh Franco-Navarro et al. (2016), dimana Cl dapat menstimulasi ukuran sel daun menjadi lebih besar sehingga terjadi penambahan biomassa akibat fotosintesis yang berjalan optimal melalui regulasi potensial osmosis dan turgor pada daun.

Tabel 8. Pengaruh berbagai macam perlakuan dosis pupuk Amonium Klorida pada lebar kanopi tanaman jagung

Perlakuan	Lebar Kanopi		
	58 HST	72 HST	87 HST
A	93,1 a	69,32 a	65,80 a
B	121,6 b	93,96 b	87,76 b
C	120,5 b	90,20 b	87,20 b
D	119,8 b	89,16 b	89,92 b
E	120,1 b	90,12 b	88,32 b
F	118,6 b	94,56 b	92,20 c
BNT 5%	5,42	9,37	4,49

Variabel Generatif

Hasil analisis varian menunjukkan perbedaan nyata pada beberapa karakter tongkol dan biji (Tabel 9). Karakter tongkol dan biji yang dipengaruhi oleh perlakuan beberapa dosis pemupukan adalah berat tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, berat pipil dan kadar air, sedangkan berat 100 biji tidak dipengaruhi oleh perlakuan.

Pemberian dosis pupuk amonium klorida yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan berat tongkol. Pemberian pupuk amonium klorida dengan dosis yang berbeda menunjukkan peningkatan berat tongkol yang signifikan dibandingkan dengan tanpa pemupukan amonium klorida. Berat tongkol pada perlakuan pemupukan amonium klorida berkisar antara 192,7 – 218,4 g per tongkol, sedangkan perlakuan tanpa pemupukan amonium klorida adalah 43,4 g. Hasil

tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk amonium klorida mampu meningkatkan berat tongkol hingga 4 kali lebih berat dibandingkan tanpa pemupukan. Ketersediaan unsur N dari pupuk amonium klorida dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan ketahanan tanaman jagung dari cekaman serta lebih efektif dalam menghasilkan biomassa dan produksi tongkol jagung. Hal tersebut sesuai pernyataan dari Fauziah et al. (2021) nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis. Ketika tanaman kekurangan nitrogen maka aktivitas klorofil dan laju fotosintesis menurun. Penurunan laju fotosintesis yang terjadi akan berpengaruh terhadap hasil dan produktivitas jagung manis.

Panjang tongkol dan diameter tongkol dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk amonium klorida yang berbeda. Pemberian pupuk amonium klorida dengan dosis yang berbeda menunjukkan peningkatan panjang tongkol dan diameter tongkol baik diameter tongkol atas, tengah maupun bawah. Panjang tongkol akibat perlakuan dosis pupuk amonium klorida mencapai 15,0 – 16,5 cm atau 1,5 kali lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan amonium klorida yang hanya mencapai 6,5 cm. Selain itu diameter tongkol atas, tengah maupun bawah akibat pemupukan amonium klorida juga lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan amonium klorida, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lihiang and Luminkewas (2020) bahwa tanaman jagung mengambil N sepanjang hidupnya. Nitrogen diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, sehingga tanaman ini menghendaki tersedianya N secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pembentukan biji.

Berat pipil jagung menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan pemberian pupuk amonium klorida dengan perlakuan tanpa dipupuk. Pemberian pupuk amonium klorida dengan dosis yang berbeda mampu meningkatkan berat pipil

Tabel 9. Pengaruh berbagai macam perlakuan dosis amonium klorida pada berat tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, berat pipil, kadar air dan berat 100 biji tanaman jagung.

Perlakuan	Berat Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)			Berat Pipil (g)	Kadar Air (%)	Berat 100 biji (g)
			Atas	Tengah	Bawah			
A	43,4 a	6,5 a	34,0 a	33,5 a	28,6 a	154,5 a	36,7 b	30,2
B	218,4 b	16,5 b	46,7 b	45,0 b	37,9 b	866,6 b	32,8 a	33,0
C	213,1 b	15,9 b	46,2 b	45,1 b	38,0 b	838,0 b	33,0 a	34,0
D	192,7 b	15,0 b	44,7 b	43,3 b	37,7 b	752,6 b	32,5 a	34,6
E	193,2 b	15,5 b	44,5 b	43,8 b	37,7 b	749,0 b	32,8 a	32,6
F	210,0 b	16,1 b	45,2 b	44,3 b	37,6 b	846,2 b	31,8 a	34,0
BNT 5%	43,6	1,81	3,43	2,57	2,96	182,2	1,59	tn

jagung dibandingkan tanpa pemberian pupuk amonium klorida. Berat pipil jagung akibat pemberian pupuk amonium yang berbeda berkisar antara 749,0 – 866,6 g, sedangkan berat pipil jagung tanpa pemberian pupuk amonium klorida adalah 154,5 g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk amonium klorida mampu meningkatkan berat pipil jagung hingga 4,5 kali lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan amonium klorida.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Fi'liyah et al. (2016) dimana jumlah serapan nitrogen pada tanaman juga dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah unsur nitrogen yang tersedia dalam tanah dan selain itu kemampuan untuk menyerap unsur nitrogen tersebut juga dapat mempengaruhi kandungan unsur hara nitrogen dalam tanaman. Pemberian KCl pada tanah juga dapat mempengaruhi serapan nitrogen tanaman mengurangi kadar nitrat pada tanaman dapat dilakukan dengan jalan pemupukan klorida (misalnya KCl), Cl akan mengusir nitrat dari tanaman selama pertumbuhan apabila sinar matahari cukup, penambahan unsur N mampu meningkatkan hasil biji jagung hingga 22% lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemupukan. Selain itu pupuk amonium klorida juga mengandung unsur Cl yang memiliki beragam fungsi terutama dalam menjaga osmoregulasi sel tanaman (Franco-Navarro et al. 2016).

Perlakuan perbedaan dosis pupuk amonium klorida juga memengaruhi kadar air. Kadar air akibat perlakuan pemberian pupuk amonium klorida lebih rendah dibandingkan dengan kadar air tanpa pemupukan amonium klorida. Kadar air tanpa pemupukan adalah 36,7%, sedangkan kadar air akibat pemberian pupuk amonium klorida berkisar 31,8 – 33,0%. Hasil ini juga menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk amonium klorida dalam berbagai dosis tidak menyebabkan perbedaan kadar air.

4. Kesimpulan

Pemberian dosis pupuk 2000 kg ha⁻¹ organik, 300 kg ha⁻¹ NPK Phonska, 0 kg ha⁻¹, 442 kg ha⁻¹ Ammonium Chlorida dan 2000 kg ha⁻¹ organik, 300 kg ha⁻¹ NPK Phonska, 187,5 kg ha⁻¹, 111 kg ha⁻¹ Ammonium Chlorida memberikan jagung pipil kering yang lebih tinggi dari perlakuan standar. Pupuk ammonium Chloride ini dapat digunakan untuk tanaman jagung karena memiliki tambahan unsur Cl yang bermanfaat untuk efisiensi penggunaan nitrogen pada tanaman, akan tetapi pemberian Cl harus dibatasi karena akan menyebabkan tanah menjadi salin.

5. Pernyataan Konflik Kepentingan (Declaration of Conflicting Interests)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini (*The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article*).

6. Daftar Pustaka

- Amin ME-MH. 2011. Effect of different nitrogen sources on growth, yield and quality of fodder maize (*Zea mays* L.). *J Saudi Soc Agric Sci*. 10(1):17–23. doi:10.1016/j.jssas.2010.06.003.
- Bantacut T, Akbar MT, Firdaus YR. 2015. Pengembangan Jagung untuk Ketahanan Pangan, Industri dan Ekonomi. *J Pangan*. 24(2):135–148.
- Blanco FF, Folegatti MV, Gheyi HR, Fernandes PD. 2008. Growth and yield of corn irrigated with saline water. *Sci Agric*. 65(6):574–580. doi:10.1590/S0103-90162008000600002.
- BPS Jawa Timur. 2020. *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka*.
- Cañas RA, Quilleré I, Lea PJ, Hirel B. 2010. Analysis of amino acid metabolism in the ear of maize mutants deficient in two cytosolic glutamine synthetase isoenzymes highlights the importance of asparagine for nitrogen translocation within sink organs. *Plant Biotechnol J*. 8(9):966–978. doi:10.1111/j.1467-7652.2010.00524.x.
- Chai X, Chen L, Xue B, Liu E. 2017. Granulation of ammonium chloride fertilizer and agglomeration mechanism. *Powder Technol*. 319:148–153. doi:10.1016/j.powtec.2017.06.045.
- Chen X, Ren X, Hussain Sadam, Hussain Saddam, Saqib M. 2020. Effects of Elevated Ammonia Concentration on Corn Growth and Grain Yield Under Different Nitrogen Application Rates. *J Soil Sci Plant Nutr*. 20(4):1961–1968. doi:10.1007/s42729-020-00267-1.
- Fauziah F, Sofyan ET, Setiawan A, Sara DS, Qosim WA. 2021. Pengaruh Pupuk Amonium Klorida terhadap N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) pada Inceptisol Jatinangor. *Soilrens*. 19(1):1–8. doi:https://doi.org/10.24198/soilrens.v19i1.35083. <https://jurnal.unpad.ac.id/soilrens/article/view/35083>.

- Fi'liyah, Nurjaya, Syekhfani. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk KCL Terhadap N, P, K Tanah dan Serapan Tanaman Pada Inceptisol untuk Tanaman Jagung di Situ Hilir, Cibungbulang, Bogor. *J Tanah dan Sumber Daya Lahan*. 3(2):329-337.
- Franco-Navarro JD, Brumós J, Rosales MA, Cubero-Font P, Talón M, Colmenero-Flores JM. 2016. Chloride regulates leaf cell size and water relations in tobacco plants. *J Exp Bot*. 67(3):873-891. doi:10.1093/jxb/erv502.
- Lamond BR, Martin V, Olsen C, Rector K, Co R, Co B, Co M, Co M, Cl B, Co R. 2000. Chloride Fertilization Increases Yields of Corn and Grain Sorghum. 84 (4):10-11.
- Lihang A, Lumingkewas S. 2020. Efisiensi Waktu Pemberian Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Lokal Kuning. *Sainsmat J Ilm Ilmu Pengetah Alam*. 9(2):144. doi:10.35580/sainsmat92182312020.
- Malagoli P, Laine P, Rossato L, Ourry A. 2005. Dynamics of nitrogen uptake and mobilization in field-grown winter oilseed rape (*Brassica napus*) from stem extension to harvest: I. Global N flows between vegetative and reproductive tissues in relation to leaf fall and their residual N. *Ann Bot*. 95(5):853-861. doi:10.1093/aob/mci091.
- Nur Wana Sari La Sira Ganti, Sahta Ginting, Sitti Leomo. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Masam dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Berk Penelit Agron*. 11(1):24-34. doi:10.33772/bpa.v11i1.400.
- Paul NC, Paul U, Paul SC, Paul SK. 2019. Effects of plant spacing and nitrogen level on the green fodder yield of maize (*Zea mays* L.). *Arch Agric Environ Sci*. 4(3):307-312. doi:10.26832/24566632.2019.040308.
- Pusdatin. 2021. *Analisis Kinerja Perdagangan Jagung*.
- Rosales MA, Franco-Navarro JD, Peinado-Torrubia P, Díaz-Rueda P, Álvarez R, Colmenero-Flores JM. 2020. Chloride Improves Nitrate Utilization and NUE in Plants. *Front Plant Sci*. 11(3):1-13. doi:10.3389/fpls.2020.00442.
- Shapiro CA, Wortmann CS. 2006. Corn Response to Nitrogen Rate, Row Spacing, and Plant Density in Eastern Nebraska. *Agron J*. 98(3):529-535. doi:10.2134/agronj2005.0137.
- Sofyan ET, Machfud Y, Mulyani O, Gusyana D, Rajagukguk RP. 2017. Uji Efektivitas Pupuk An-Organik Ammonium Klorida "BUMI IJO" Terhadap Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). In: Seminar, Expo dan Diskusi (SEEDs) Perbenihan Nasional 2017. *Jember: AGROPROSS, National Conference Proceedings of Agriculture*. p. 7-29.
- Sonbai JH., Prajitno D, Syukur A. 2013. pertumbuhan Dan Hasil jagung pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen Di lahan Kering Regosol. *J Ilmu Pertan*. 16(1):77-89.
- Su'ud, Moch, Lestari DA. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L. terhadap Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. <https://ejournal.upm.ac.id/index.php/agrotechbiz/article/view/438>.
- Su W, Ahmad S, Ahmad I, Han Q. 2020. Nitrogen fertilization affects maize grain yield through regulating nitrogen uptake, radiation and water use efficiency, photosynthesis and root distribution. *PeerJ*. 8:e10291. doi:10.7717/peerj.10291.
- Tabri F. 2010. Pengaruh Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Komposit pada Tanah Inceptisol Endoaquepts Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. *Pros Pekan Serealia Nas*.:248-253.
- White PJ, Broadley MR. 2001. Chloride in soils and its uptake and movement within the plant: A review. *Ann Bot*. 88(6):967-988. doi:10.1006/anbo.2001.1540.
- Xing Y, Jiang W, He X, Fiaz S, Ahmad S, Lei X, Wang W, Wang Y, Wang X. 2019. A review of nitrogen translocation and nitrogen-use efficiency. *J Plant Nutr*. 42(19):2624-2641. doi:10.1080/01904167.2019.1656247.
- Xu G, Magen H, Tarchitzky J, Kafkafi U. 1999. Advances in Chloride Nutrition of Plants. *Adv Agron*. 68(C). doi:10.1016/S0065-2113(08)60844-5.
- Yoyo Sulaeman, Maswar, Erfandi, Deddy. 2017. Pengembangan pertanian di Indonesia lahan suboptimal yang memiliki produktivitas rendah . Salah satu lahan suboptimal potensial dan kering masam potensial untuk pengembangan pertanian di Indonesia . Lahan masam yang belum diberdayakan secara maksimal untu. *J Pengkaj dan Pengemb Teknol Pertan*. 20(1):1-12.

**AGROSAINSTEK****Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian**Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>**Research Article****Kualitas Benih dan Pertumbuhan Kedelai
yang Berasal dari Jenis Tanah dan Sistem Pertanaman Berbeda*****Seed Quality and Growth of Soybean
from Different Types of Soil and Cropping System*****Indah Permanasari^{1*}, Tiara Septirosya¹, Novita Hera¹**¹*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jl. HR Soebrantas, Pekanbaru, Riau*

Received: October 4, 2023 / Received in revised : December 20, 2023 / Accepted: June 30, 2024

ABSTRACT

Soybean is one of the national strategic commodities. The increasing of soybeans needs, it is necessary to prepare the high quality seed. Different environmental conditions such as soil condition and cropping system will affect the quality of seed. The aimed of this study was to investigates the quality of soybean seed from different types of soil and cropping system. The research was conducted experimentally using Randomized Block Design (RBD) with two factors. The first factor is the source of seeds that come from two types of soil, namely peat and mineral. The second factor is seeds that come from monoculture and intercropping. Based on the results of the study, it showed that the fat and protein content of soybean seeds from seeds planted on mineral soils was better than seeds from peat soils. Planting soybean seeds in peat soil can increase the fiber and carbohydrate content of the seeds as well as the viability and vigor of the seeds. Intercropping system increased protein and fiber content of seed, but not affect its vegetative growth.

Keywords: *Intercropping; Mineral; Monoculture; Peat; Protein***ABSTRAK**

Kedelai merupakan salah satu komoditas strategis nasional. Seiring dengan pemenuhan kebutuhan kedelai maka perlu disiapkan benih yang mempunyai kualitas tinggi. Perbedaan kondisi lingkungan seperti kondisi tanah dan sistem pertanaman akan mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas benih kedelai yang berasal dari penanaman pada dua jenis tanah dan sistem pertanaman yang berbeda. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan 4 blok sebagai ulanganulangan.kelompok . Faktor pertama adalah sumber benih yang berasal dari dua jenis tanah yaitu gambut dan mineral. Faktor kedua merupakan benih yang berasal dari penanamnanm secara monokultur dan tumpang sari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan lemak dan protein biji kedelai yang berasal dari benih yang ditanam di lahan mineral lebih baik dibandingkan benih yang berasal dari tanah gambut. Penanaman benih kedelai di tanah gambut dapat meningkatkan kandungan serat dan karbohidrat biji serta viabilitas dan vigor benih. Penanaman secara tumpang sari meningkatkan kandungan protein dan serat benih namun tidak mempengaruhi pertumbuhan bibit.

Kata kunci: *Gambut; Monokultur; Mineral; Protein; Tumpang sari*^{*}Korespondensi PenulisE-mail : amalia_permanasari@yahoo.co.idDOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v8i1.440>

1. Pendahuluan

Kedelai merupakan salah satu komoditas strategis nasional yang kebutuhannya meningkat setiap tahun. Tingginya kandungan protein (38-42%) dan minyak (19-22%) yang terdapat dalam biji kedelai merupakan salah satu penyebab tingginya konsumsi kedelai (Rotundo & Westgate 2009; Bellaloui et al., 2015). BPS (2023) konsumsi kedelai Indonesia tahun 2022, mengalami defisit sebesar 81,48% dibandingkan produksinya. Defisit konsumsi ini lebih rendah dibandingkan di provinsi Riau (97,99%) karena produksi kedelai hanya 495,2 ton dengan luas lahan 332 hektar sedangkan proyeksi konsumsinya sebesar 24.628,81 ton.

Kualitas benih merupakan faktor utama penentu keberhasilan penanaman. Benih yang berkualitas adalah benih yang memiliki kemurnian > 98 %, viabilitas > 80 % dan memiliki vigor yang tinggi (Permanasari & Aryanti 2013). Menurut Hartawan & Nengsih (2012), kecepatan berkecambah merupakan indikator untuk mengetahui mutu benih. Kaya et al., (2010) juga menambahkan bahwa keseragaman daya berkecambah dan kecepatan pemunculan bibit merupakan faktor yang penting untuk mendapatkan hasil tanaman dengan kualitas yang tinggi.

Kualitas benih ditentukan oleh faktor genotip dan lingkungan (Handiana et al., 2019). Perbedaan kondisi lingkungan seperti kualitas tanah (Cianfaglione et al., 2023), suhu dan ketersediaan air (Cianfaglione et al., 2023; Pádua et al., 2009), mempengaruhi kualitas benih dan hasil tanaman (Deng et al., 2022). Hal ini termaktub dalam Qur'an Surat Ar-Raad ayat ke-4: "Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami lebihkan sebahagian tanaman-tanaman itu atas sebagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (Kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.

Tanaman kedelai dapat ditanam secara monokultur maupun tumpangsari dengan tanaman lain. Umumnya petani kedelai menerapkan sistem tumpangsari, karena sistem ini dinilai mampu memberikan peningkatan produksi dan terkait dengan kepastian hasil panen, produktifitas lahan (Wibowo et al., 2012; Yuwariyah et al., 2017; Polnaya & Patty 2012), efisiensi unsur hara, terjaganya erosi tanah (Tamado & Estheu 2000). Wakesa & Simiyu (2015), melaporkan bahwa kedelai yang ditanam secara monokultur maupun yang ditumpangsarikan dengan jagung pada pengaturan jarak tanam yang berbeda memberikan

persentase perkecambahan yang tidak berbeda nyata.

Jenis tanah yang terdapat di Provinsi Riau ialah tanah gambut dan tanah mineral. INCAS (2016) melaporkan bahwa luas lahan gambut di provinsi ini mencapai 43,61 % dari luas wilayah dan sisanya adalah lahan mineral. Tanah gambut bukan merupakan tipe tanah ideal untuk budidaya tanaman kedelai karena memiliki pH di bawah 5, sementara itu untuk dapat berproduksi maksimal, kedelai memerlukan pH 5,8 – 7 (Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi, 2022).

Areal pertanian bertipe tanah gambut (Ramdani & Hino 2013) walaupun dinilai kurang optimal untuk penanaman kedelai (Somaadmaja et al. 1988), tipe tanah ini masih berpotensi untuk penanaman kedelai (Paiman 2006; Indrayati & Umar 2011; Idwar et al., 2014). Potensi ini merupakan peluang yang sangat besar untuk mewujudkan swasembada kedelai yang telah dicanangkan sejak tahun 2018 karena target areal yang dikembangkan oleh pemerintah adalah memanfaatkan lahan-lahan marginal, lahan tidur, perkebunan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM), dan lahan pasang surut (Kementan 2017). Luasnya lahan perkebunan kelapa sawit yang dipadukan dengan tanaman kedelai sebagai tanaman sela juga merupakan kesempatan emas bagi pengembangan kedelai di Provinsi Riau baik untuk konsumsi maupun produksi benih.

Peningkatan ketersediaan benih kedelai berkualitas di Provinsi Riau, dapat dilakukan melalui terobosan-terobosan baru penting untuk segera dilakukan, seperti optimalisasi produksi benih kedelai dengan sistem monokultur dan tumpangsari pada lahan mineral dan gambut. Penelitian pendahuluan terkait kualitas benih yang diproduksi pada jenis tanah dan sistem tanam berbeda perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan benih ini.

2. Bahan dan Metode

Analisis tanah awal telah dilaksanakan di Laboratorium Central Plantation Services, Pekanbaru. Penanaman benih yang berasal dari tanah mineral dilakukan di Kelurahan Simpang Baru, Pekanbaru sedangkan penanaman benih yang berasal dari tanah gambut dilakukan di Kelurahan Kubang Raya, Pekanbaru. Pengujian kualitas kimia benih dilaksanakan di Laboratorium Uji Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian UGM. Pengujian perkecambahan benih dilaksanakan di Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau. Pengujian

pertumbuhan bibit dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau.

Bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah benih kedelai varietas Dega 1, dolomit, pupuk kandang, urea, TSP, KCl, top soil serta bahan-bahan kimia untuk pengujian kualitas benih. Alat yang digunakan berupa polybag, alat-alat pertanian, seed bed, oven, alat-alat untuk pengujian kandungan protein, lemak dan karbohidrat serta alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan empat blok sebagai ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis tanah yang terdiri dari 2 yaitu 4 jenis benih yang berasal dari jenis tanah dan sitem tanam. Jenis tanah terdiri dari dua taraf yaitu gambut dan mineral sedangkan faktor kedua adalah sistem tanam yang terdiri dari dua taraf yaitu tanam monokultur dan tumpangsari.

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap sifat kimia tanah yang digunakan untuk penanaman sumber benih, kualitas benih dan pertumbuhan vegetatif bibit.

Pengamatan terhadap sifat kimia tanah gambut dan mineral dilakukan sebelum penanaman kedelai dilaksanakan. Pengamatan meliputi N-total, P, kemasaman yang dapat ditukar, dan kation yang dapat ditukar (K, Mg, Ca dan Na). Pengamatan N total dilakukan dengan metode Kjeldahl, untuk pengamatan P dilakukan dengan metode *spectrophotometry*. Pengamatan kemasaman yang dapat ditukar (Al+H) dilakukan dengan metode *titrimetry*. Untuk kation yang dapat ditukar berupa unsur K dan Na dilakukan dengan metode *flamephotometry*, sedangkan untuk unsur Mg dan Ca dengan metode AAS.

Pengamatan kualitas kimia benih dilakukan terhadap beberapa parameter yaitu kadar lemak, protein, karbohidrat, serat dan kadar air. Pengamatan protein dilakukan dengan metode Kjeldahl sedangkan pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhlet. Penentuan kadar serat dilakukan dengan metode hidrolisa asam basa. Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan metode pemanasan (pengovenan pada suhu 100 ° C) dan selanjutnya dimasukan ke dalam rumus berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(\text{Berat awal} - \text{Berat akhir})}{(\text{Berat awal})} \times 100 \%$$

Pengamatan perkecambahan benih, dilakukan terhadap parameter Indeks vigor (IV) dan daya

berkecambah (DB) benih. Pengamatan Indeks vigor benih dilakukan terhadap jumlah kecambah normal selama 14 hari pengamatan, dengan rumus,

$$IV = G1/D1 + G2/D2 + G3/D3 + \dots + G_n/D_n$$

Pengamatan daya berkecambah diperoleh dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal pada hari ke 14 menggunakan rumus,

$$DB (\%) = \frac{(\sum \text{kecambah normal})}{(\sum \text{benih yang ditanam})} \times 100 \%$$

3. Hasil

Tanah gambut memiliki kandungan nitrogen total, kemasaman, kalium, magnesium, kalsium dan natrium yang lebih tinggi dibandingkan tanah mineral. Disisi lain, tanah mineral memiliki kandungan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan tanah gambut (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap kandungan kimia tanah.

Parameter	Metode	Jenis Tanah	
		Gambut	Mineral
N Total (%)	IKT-08 (Kjeldahl/ Titrimetry)	0,88	0,13
P-Bray P ₂ O ₅ (ppm)	IKT-09 (Spectro- photometry)	73,4	122,7
Kemasaman dapat ditukar (cmol/kg)	Al+H IKT-10 (Titrimetry)	0,8	0,5
	K IKT (Flame- photometry)	0,54	0,13
Kation dapat ditukar (cmol/kg)	Mg IKT-11 (AAS)	3,88	0,52
	Ca IKT-11 (AAS)	10,46	1,58
	Na IKT-11 (Flame- photometry)	1,04	0,67

Kandungan air, lemak dan protein pada benih yang ditanam pada tanah mineral lebih tinggi dibandingkan kedelai yang ditanam di tanah gambut. (Tabel 2). Benih kedelai yang ditanam pada tanah gambut memiliki keunggulan berupa kandungan serat dan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan kedelai yang ditanam di tanah mineral.

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Kimia Benih Biji Kedelai Pada Perlakuan Jenis Tanah dan Sistem Tanam yang Berbeda

Perlakuan	Kandungan Kimia Benih				
	Air (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Serat (%)	Karbohidrat (%)
Jenis Tanah					
Mineral	10,80 a	16,14 a	29,09 a	11,65 b	38,55 b
Gambut	8,11 b	13,85 b	25,16 b	15,85 a	47,52 a
Sistem Tanam					
Monokultur	9,51 a	15,09	26,49 b	13,30 b	43,57 a
Tumpangsari	9,40 b	14,89	27,77 a	14,20 a	42,50 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Pada perbedaan sistem tanam secara tumpangsari dan monokultur tidak memberikan perbedaan yang nyata pada kandungan lemak benih. Benih yang berasal dari sistem tanam monokultur memiliki kandungan air dan karbohidrat yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan benih yang berasal dari sistem tumpangsari namun sebaliknya kandungan serat dan protein benih yang berasal dari sistem tumpangsari justru lebih besar dibandingkan monokultur.

Daya berkecambah dan indeks vigor pada tanah benih yang ditanam di lahan gambut menunjukan persentase yang lebih tinggi dibandingkan benih yang ditanam di lahan mineral. (Tabel 3). Benih yang ditanam di lahan gambut menunjukan daya berkecambah benih sebesar 80,60%. Sistem pertanaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap viabilitas dan indeks vigor benih.

Tabel 3. Rerata Viabilitas dan Indeks Vigor benih yang Berasal dari Jenis Tanah dan Sistem Tanam yang Berbeda

Perlakuan	Viabilitas Benih (%)	Indeks Vigor
Jenis Tanah		
Mineral	57,60 b	9,26 b
Gambut	80,60 a	14,46 a
Sistem Tanam		
Monokultur	69,80 a	13,53 a
Tumpangsari	68,40 a	10,18 a

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

Benih yang ditanam baik pada jenis tanah dan sistem tanam yang berbeda tidak menunjukan pengaruh yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan bibit tanaman. Perbedaan jenis tanah dan sistem tanam memberikan respon yang sama terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun (Tabel 4 dan Tabel 5).

Tabel 4. Rerata tinggi tanaman yang berasal dari jenis tanah dan sistem tanam yang berbeda.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST
Jenis Tanah						
Mineral	32,35a	47,01a	54,22a	68,15a	66,18a	70,03a
Gambut	33,43a	46,69a	55,89a	67,73a	66,92a	70,58a
Sistem Tanam						
Monokultur	33,14a	47,37a	55,48a	69,58a	66,94a	71,15a
Tumpangsari	32,64a	46,33a	54,63a	66,30a	66,15a	69,47a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %

Tabel 5. Rerata jumlah daun yang berasal dari jenis tanah dan sistem tanam yang berbeda

Perlakuan	Jumlah Daun		
	4 MST	5 MST	6 MST
Jenis Tanah			
Mineral	15,83a	22,30a	29,62a
Gambut	15,93a	18,95a	28,30a
Sistem Tanam			
Monokultur	16,15a	21,67a	29,68a
Tumpangsari	15,62a	19,59a	28,23a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5 %.

4. Pembahasan

Kandungan air, lemak dan protein pada benih yang ditanam di lahan mineral lebih tinggi dibandingkan dengan yang ditanam di lahan gambut (Tabel 2). Hal ini berkaitan erat dengan kandungan hara yang terdapat pada kedua jenis tanah yang digunakan (Tabel 1). Tanah mineral mengandung fosfor (122,7 ppm) yang lebih banyak dibandingkan dengan tanah gambut namun mengandung nitrogen dan Al-dd yang lebih rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan Ramolemana (2013), bahwa , kandungan fosfor pada tanah lempung berpasir (260 kali) dibandingkan tanah berpasir sehingga menyebabkan peningkatan kandungan protein, kadar abu, dan kalium pada benih kacang Morama. Fosfor merupakan penyusun fosfolipid nukleoprotein, gula fosfat dan khususnya pada transport dan penyimpanan energi yang mana fungsi dan peranan sebagian besar dari bahan/senyawa tersebut saling mendukung dan melengkapi (Havlin et al. 2005; Barker & Pilbeam, 2007). Kapasitas fiksasi fosfor dalam tanah dipengaruhi oleh kandungan Al dan kadar lempung (Ige et al. 2005). Kandungan lempung dan tekstur yang lebih halus pada tanah mineral menyebabkan daya ikat nutrisinya lebih tinggi. Hal ini menyebabkan fotosintesis tanaman lebih baik sehingga cadangan makanan yang tersimpan pada biji juga semakin banyak yang berakibat meningkatnya kandungan protein dan lemak pada biji. Fallah et al. (2018) menyatakan bahwa lemak esensial merupakan metabolit sekunder yang berhubungan dengan peningkatan aktivitas fotosintesis. Shen et al. (2010) melaporkan bahwa kandungan lemak biji jagung ditentukan oleh konsentrasi lemak pada embrio, ukuran embrio dan kandungan minyak pada endosperm.

Wilkes et al. (2010) melaporkan bahwa jenis tanah mempunyai peran terbesar terhadap kandungan protein dan karbohidrat. Benih yang

berasal dari tanah vertisol abu-abu (mineral) mempunyai kandungan protein terlarut dan tidak terlarut yang lebih tinggi namun rendah karbohidrat. Meskipun kandungan hara N, K, Mg, Ca dapat ditukar pada tanah gambut lebih tinggi dibandingkan pada tanah mineral, namun belum mampu meningkatkan kandungan protein biji kedelai akan tetapi meningkatkan kandungan serat dan karbohidrat biji kedelai. Menurut Epie et al. (2023) kandungan protein biji jagung dan minyak yang terdapat pada kacang kedelai dipengaruhi oleh interaksi lingkungan dengan aplikasi pupuk nitrogen. Kandungan protein (29,09 %) dan lemak (16,14 %) pada biji yang ditanam pada tanah mineral masing-masing meningkat sebesar 14.19% dan 13.5 % dibandingkan pada tanah gambut, (Tabel 2). Peningkatan kandungan protein dan lemak biji yang ditanam pada lahan mineral tersebut, masih lebih rendah dibandingkan deskripsi varietas yang telah dikeluarkan oleh Kementan. Berdasarkan deskripsinya varietas Dega 1 mempunyai kandungan protein 39,6 % dan lemak 17,3 %.

Terjadi peningkatan kandungan serat (45,42 %) pada biji yang ditanam pada tanah gambut dibandingkan pada tanah mineral . Peningkatan ini diduga disebabkan oleh lebih tingginya kandungan Nitrogen total pada tanah gambut (Tabel 1) seperti yang dilaporkan oleh (Van Der Sluijs, 2022). Tingginya kandungan serat ini memberikan peluang besar terhadap pemanfaatan biji kedelai bagi kesehatan yang mungkin dapat direkomendasikan dan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk program diet kaya serat layaknya sayur dan buah. Pengembangan tanah gambut untuk penanaman tanaman pangan, memberikan efek positif terhadap peningkatan kandungan karbohidrat biji (18,85 %) dibandingkan pada tanah mineral. Prospek yang sangat bagus ini dapat terus dikembangkan sehingga kedelai tidak hanya sebagai sumber protein nabati tetapi dapat juga sebagai sumber karbohidrat.

Kandungan serat dan protein biji kedelai yang ditanam secara tumpang sari lebih tinggi dibandingkan yang ditanam secara monokultur. Kandungan protein yang lebih tinggi pada biji yang ditanam secara tumpang sari menunjukkan bahwa tumpang sari antara kedelai dan jagung merupakan simbiosis mutualisme dan kedua tanaman tersebut sesuai untuk ditanam secara bersamaan. Kompetisi terhadap air, udara, cahaya matahari dan nutrisi pada saat on farm tidak berpengaruh terhadap kualitas biji terutama kandungan proteinnya. Hasil penelitian Elijah & Akunda (2001) menunjukan bahwa sistem tumpangsari kedelai dengan shorgum dilaporkan menurunkan laju fotosintesis

dan kandungan protein dan lemak hasil panen pada kedelai akibat kompetisi naungan oleh tanaman shorgum. (Ayisi et al., (1997) telah melaporkan bahwa kandungan protein biji kedelai lebih tinggi saat ditumpangsarikan dengan Canola. Hasil penelitian ini berbeda dengan Aydemir (2019), bahwa kandungan protein kedelai yang ditumpangsarikan dengan tanaman oat pada berbagai fase perkembangan polong tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan yang ditanam secara monokultur begitu juga dengan yang ditanam secara tumpang sari dengan gandum (Biszcak et al., 2020). Meskipun demikian, adanya. Adanya penambahan populasi kedelai yang ditumpangsarikan dengan jagung disisi lain dapat meningkatkan hasil pakan, bobot kering tanaman dan kandungan protein biji kedelai. Menurut Baghdadi et al. (2014) pemilihan tanaman yang akan dipadukan pada sistem tumpang sari berpengaruh terhadap kandungan protein kasar kedua jenis tanaman tersebut. Tumpang sari antara jagung dan kedelai, mempunyai kandungan protein kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi jagung dengan tanaman kacang-kacangan lain seperti tanaman *Stylosanthes guianensis* dan kacang hijau. (*Vigna radiata*).

Meningkatnya kandungan serat biji kedelai pada penanaman secara tumpang sari dengan jagung akan lebih menguntungkan jika biji digunakan untuk pakan ternak ruminansia. Sistem pertanaman ini sangat sesuai untuk dikembangkan pada Intergrated Farming System karena selain mendapatkan hasil biji untuk bahan pangan juga diperoleh pakan dengan kualitas yang lebih baik. Selain itu, dari sistem penanaman tumpang sari juga akan lebih efisien dalam penggunaan lahan.

Jumlah benih yang berkecambah dan indeks vigor (kecepatan berkecambah) pada penanaman di lahan gambut lebih baik dibandingkan yang berasal dari tanah mineral (Tabel 3). Rendahnya viabilitas benih yang berasal dari penanaman di lahan mineral disebabkan karena lamanya proses pasca panen yang dilakukan. Diduga bahwa benih telah mengalami kerusakan bahkan diduga sudah mengalami kemunduran saat pengujian. Indeks vigor menunjukkan kecepatan benih berkecambah, hal ini berarti bahwa jika benih mempunyai indeks vigor tinggi maka keserempakan benih untuk berkecambah juga lebih baik.

Perbedaan sistem penanaman kedelai tidak berpengaruh terhadap viabilitas dan indeks vigor benih kedelai (Tabel 3). Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilaporkan Wekesa dan Simiyu (2015) dimana varietas kedelai yang ditanam secara monokultur maupun yang ditumpangsarikan dengan jagung pada pengaturan jarak tanam yang

berbeda memberikan persentase perkecambahan yang tidak berbeda nyata. Sementara itu Ogutu et al. (2012) menambahkan bahwa kedelai yang ditanam secara monokultur menghasilkan daya kecambah dan bobot kering bibit yang lebih baik dibandingkan dengan yang ditanam secara tumpang sari dengan jagung, meskipun perbedaan sistem pertanaman ini tidak memberikan pengaruh terhadap panjang batang dan akar, vigor benih, perkecambahan, ukuran benih baik panjang, lebar maupun ketebalannya serta bobot 1000 biji.

Tinggi tanaman kedelai tidak dipengaruhi oleh asal benih dari tanah mineral maupun gambut serta sistem tanam yang dicobakan (Tabel 4). Penambahan tinggi tanaman secara eksponensial terjadi pada umur 4-7 MST. Kedelai varietas Dega 1 ini mempunyai tipe pertumbuhan determinate yaitu bahwa tinggi tanaman masih terus bertambah meskipun tanaman sudah memasuki fase berbunga. Tinggi tanaman pada umur 9 MST berkisar antara 69,47 - 71,15 cm.

Perlakuan yang dicobakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun kedelai meskipun bibit yang berasal dari sistem tanam monokultur cenderung mempunyai jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan yang berasal dari tumpang sari (Tabel 5). Jumlah daun kedelai pada umur 6 MST berkisar antara 28,23-29,68 helai. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem tanam tidak berpengaruh terhadap ukuran daun. Dengan demikian diharapkan perbedaan sistem tanam ini tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai sebagaimana yang dilaporkan oleh Permanasari (2024).

5. Kesimpulan

Penanaman di lahan mineral, meningkatkan kandungan lemak dan protein biji, namun penanaman di tanah gambut meningkatkan menurunkan kandungan serat, karbohidrat, viabilitas dan vigor benih. Penanaman secara tumpang sari meningkatkan kandungan protein dan serat biji meskipun pertumbuhan vegetatif dari kedua sistem tanam tersebut tidak menunjukkan pengaruh nyata.

6. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada LPPM Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui hibah riset kluster Dasar Pengembangan Prodi No.SK 0936/R/2018.

7. Pernyataan Konflik Kepentingan (Declaration of Conflicting Interests)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini (*The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article*).

8. Daftar Pustaka

- Ayisi, K. K., Putnam, D. H., Vance, C. P., Russelle, M. P., Allan, D. L.. 1997. Strip Intercropping and Nitrogen Effects on Seed, Oil, And Protein Yields Of Canola And Soybean. *Agronomy Journal*, 89(1), 23–29. <https://doi.org/10.2134/agronj1997.00021962008900010004x>
- Biszcak, W., Różyło, K., Kraska, P. 2020. Yielding Parameters, Nutritional Value Of Soybean Seed And Weed Infestation In Relay-Strip Intercropping System With Buckwheat. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science*, 70(8), 640–647. <https://doi.org/10.1080/09064710.2020.1831586>
- Cianfaglione, K., Crişan, F., Gafta, D. 2023. Soil Quality Enhances Seed Germination Success in Ephedra major—A Pilot Experiment. *Plants*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/plants12030438>
- Pádua, G. P. De, França-neto, J. D. B., Laene, M., Carvalho, M. De. 2009. Incidence Of Green Soybean Seeds As A Function Of Environmental Stresses During Seed Maturation 1. 31, 150–159.
- Van Der Sluijs, M. H. J. 2022. Effect of nitrogen application level on cotton fibre quality. *Journal of Cotton Research*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s42397-022-00116-9>
- [INCAS] Indonesian National Carbon Accounting System. 2016. Riau. Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia. <http://www.incas-indonesia.org> [3 Oktober 2019].
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2015. *Riau dalam Angka*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Baghdadi, A., Halim, M. R. A., Radziah, O., Yusoff, M. Y. 2014. Increased forage protein through corn and legume intercropping. *International Agriculture Congress. Putrajaya, Malaysia* 25-27 November 2014.
- Barker, A. V., Pilbeam, D. J. 2007. *Hand Book of Plant Nutrition*. New York: CRC Press.
- Bellaloui, N., Bruns, H. A., Abbas, H. K., Mengistu, A., Fisher DK, Reddy KN. 2015. Effects of Row-Type, Row-Spacing, Seeding Rate, Soil-Type, and Cultivar Differences On Soybean Seed Nutrition Under US Mississippi Delta Conditions. *PLoS ONE* 10 (6): 1-23.
- Deng, J., Li, X., Xiao, X., Wu, H., Yang, C., Long, Zhang, Q., Iqbal, N., Wang, X., Yong, T., Du, J., Yang, F., Liu, W., Zhang, J., Wu, X., Wu, Y., Yang, W., Liu, J. 2022. Field Mold Stress Induced Catabolism of Storage Reserves in Soybean Seed and Resulting Deterioration of Seed Quality in Field. *Journal of Integrative Agriculture* 21 (2): 336-350.
- Epie, K. E., Bauer, P. J., Stone, K. C., Locke, A., M. 2023. Nitrogen Fertilizer Effects on Soybean Physiology, Yield Components, Seed Yield and Protein Content in the Southeastern United States. *Journal of Plant Nutrition*, 46 (3): 462-472.
- Fallah, S., Rostaei, M., Lorigooini, Z., Surki, A. B. 2018. Chemical Compositions of Essential Oil and Antioxidant Activity of Dragonhead (*Dracocephalum moldavica*) in Sole Crop and Dragonhead- Soybean (*Glycine max*) Intercropping System Under Organic Manure and Chemical Fertilizers. *Industrial Crops & Products* 115 (2018): 158–165
- Handayani, D. Z., Sandrakirana, R., Damanhuri. 2019. Interaksi Genotip x Lingkungan Tiga Varietas Unggul Bawang Putih (*Allium sativum* L.) di Dua Lokasi. *Jurnal Produksi Tanaman* 7(7): 1213-1220.
- Hartawan, R., Nengsih, Y. 2012. Kadar air dan karbohidrat berperan penting dalam mempertahankan kualitas benih karet. *Agrovigor* 5(2) 103-112.
- Havlin, J. L., Beaton, J. D., Tisdale, S. L., Nelson, W. L. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers. An introduction to nutrient management*. Seventh Edition. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Idwar, Nelvia, Arianci R. 2014. Pengaruh Campuran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit, Abu Boiler dan Trichoderma terhadap Pertanaman Kedelai pada Sela Tegakan Kelapa Sawit yang Telah Menghasilkan di Lahan Gambut. *Jurnal Teknobiologi*, 1: 21-29.
- Ige, D. V., Akinremi, O. O., Flaten, D. N. 2007. Direct and Indirect Effects of Soil Properties On Phosphorus Retention Capacity. *Soil Science Society of America Journal*, 71 (1): 95-100.
- Indrayati, L., Umar, S.. 2011. Pengaruh Pemupukan N, P, K dan Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Sulfat Masam Bergambut. *Agrista*, 15(3): 94-101.

- Kaya, M., Sanli, A., Tonguc, M. 2010. Effect of Sowing Dates and Seed Treatments on Yield, Some Yield Parameters and Protein Content of Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *African J. Biot*, 9(25): 3833-3839.
- Kementan. 2017. Kementan Lakukan Tanam Kedelai Serempak di 20 Provinsi. http://www.pertanian.go.id/ap_posts/detil/1208/2017/10/06/20/31/56/Kementan%20Lakukan%20Tanam%20Kedelai%20Serempak%20di%2020%20Provinsi. [3 Oktober 2017]
- Ogut, M. O., Owuoch, J. O., Muasya R., Ouma G. 2012. Effects of intercropping of nitrogen fertilizer and bean-maize cropping system on quality of bean seed in Western Kenya. *Agricultural and Biology Journal of North America*, 40 : 154-168.
- Paiman, A. 2006. Efek Pemberian Berbagai Jenis Amelioran dan Abu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai pada Lahan Gambut. *Jurnal Agronomi* 10 (2): 85-92.
- Permanasari, I. 2024. *Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas Benih Beberapa Varietas Kedelai (Glycine max, L.) Toleran Tumpangsari Dengan Jagung (Zea mays, L.)*. Disertasi. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Permanasari, I, Aryanti E. 2014. *Teknologi Benih*. Aswaja. Jogjakarta. 203 hal.
- Ramdani, F., Hino, M. 2013. Land Use Changes and GHG Emissions from Tropical Forest Conversion by Oil Palm Plantations in Riau Province, Indonesia. *PloS ONE* 8(7): e70323.
- Rotundo, J. L, Westgate, M. E. 2009. Meta-analysis of Environmental Effects on Soybean Seed Composition. *Field Crops Research*, 110 (2): 147-156.
- Sebetha, E. T, Modi, A. T, Owoeye, L. G. 2015. Maize Seed Quality in Response to Different Management Practices and Sites. *Journal of Agriculture Science*, 7 (1): 215-223.
- Tamado, T., Eshetu, M. 2000. Evaluation of Sorghum, Maize and Common Bean Intercropping Systems in Eastern Ethiopia. *Ethiopian Journal of Agricultural Science*, 17: 33 - 46.
- Wibowo, A., Purwanti, S., Rabaniyah, R. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Benih Kedelai Hitam (*Glycine max* (L.) Merr) Mallika yang Ditanam Secara Tumpangsari dengan Jagung Manis (*Zea mays* kelompok Sacchrata). *Vegetalika*, 1 (4): 1-10.
- Wilkes, M. A., Seung, D., Levavasseau, G., Trethoean R. M., Copeland, L. 2010. Effect of Soil Type and Tillage on Protein and Strach Quality in Three Realed Wheat Genotypes. *Cereal Chemisty* 87 (29): 95-99.
- Yong, Y., Hu, Y., Shahrajabian, M. H, Ren, C., Guo, L., Wang, C., Zeng, Z. 2018. Changes in Dry Matter, Protein Percentage and Organic Matter of Soybean-Oat and Groundnut-Oat Intercropping in Different Growth Stages in Jilin Province, China. *Acta Agriculturae Slovenica* 111 - (1): 33 - 39.
- Yuwariyah, Y., Ruswandi, D., Irwan, A. W. 2017. Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari Jagung dan Kedelai terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Evaluasi Tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. *Jurnal Kultivasi* 16(3): 514-521.

**AGROSAINSTEK****Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian**Website jurnal : <http://agrosainstek.ubb.ac.id>**Research Article****Keanekaragaman dan Kunci Identifikasi Lalat Buah Berdasarkan Inang Tanaman Buah di Kabupaten Bangka, Bangka Belitung*****Diversity and Key Identification of Fruit Flies Based on Fruit Plants Host in Bangka Regency, Bangka Belitung*****Herry Marta Saputra^{1*}, Venny Rahmawati¹, Rion Apriyadi¹, Henri², Fahri Setiawan³**¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung, Jl. Raya Balunijuk, Bangka 33215²Jurusan Biologi, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung, Jl. Raya Balunijuk, Bangka 33215³Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung, Jl. Raya Balunijuk, Bangka 33215

Received: October 31, 2022 / Received in revised : April 2, 2023 / Accepted: June 29, 2024

ABSTRACT

Fruit flies are common pests of edible and commercial fruit crops. The presence of fruit flies can be detected using male attractant, but the species obtained mostly unknown on the host plant. The host rearing method for fruit infested with fruit flies can be use to see the distribution of host plant species and families. This research aims to determine the diversity of fruit flies pest species and the distribution of their host plants on horticultural fruit cultivated in Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province. A total of eight sub-districts in Bangka Regency surveyed using purposive sampling. The results showed that nine species of fruit plants were infested by six species of fruit flies. Five species of fruit flies have pest status, namely *Bactrocera albistrigata*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera* sp1, and *Zeugodacus cucurbitae* and one species has non-pest status, namely *Bactrocera mcgregori*. *Bactrocera dorsalis* infested eight of the nine host plants. *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae*, and *Bactrocera albistrigata* were found in eight sub-districts. The fruit flies *Bactrocera dorsalis* and *Bactrocera carambolae* are the dominant species in Bangka Regency, Bangka Belitung.

Keywords: Distribution; Identification; Fruit fly; Fruit collection; Host rearing**ABSTRAK**

Lalat buah merupakan hama yang umum pada komoditas tanaman buah edible dan komersial. Keberadaan lalat buah dapat dideteksi dengan male atraktan, namun spesies yang diperoleh tidak diketahui tanaman inangnya. Metode host rearing dari tanaman buah yang terinfestasi lalat buah dapat digunakan untuk melihat sebaran spesies dan famili tanaman inangnya. Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman spesies hama lalat buah dan distribusi tanaman inangnya pada hortikultura buah yang dibudidayakan di Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Sebanyak delapan kecamatan di Kabupaten bangka di survei secara purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak sembilan spesies tanaman buah diinfestasi oleh enam spesies lalat buah. Lima spesies lalat buah berstatus hama yaitu *Bactrocera albistrigata*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera* sp1, dan *Zeugodacus cucurbitae* dan satu spesies berstatus non hama yaitu *Bactrocera mcgregori*. *Bactrocera dorsalis* menginfestasi delapan dari sembilan tanaman inang. *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae*, dan *Bactrocera albistrigata* ditemukan di delapan kecamatan.

*Korespondensi Penulis

E-mail : hartsaputra3103@gmail.comDOI: <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v8i1.429>

Lalat buah Bactrocera dorsalis dan Bactrocera carambolae adalah spesies dominan di Kabupaten Bangka, Bangka Belitung.

Kata kunci: Distribusi; Identifikasi; Lalat buah; Koleksi buah; Host rearing

1. Pendahuluan

Kerusakan produk buah-buahan akibat serangan hama lalat buah dapat menjadi kendala dalam daya saing ekspor buah-buahan Indonesia (Yulianti *et al.*, 2016). Hama lalat buah menginfestasi sekitar 75% tanaman buah komersial di Indonesia (Astriyani *et al.*, 2016). Tanaman buah yang terinfestasi lalat buah berakibat pada menurunnya produksi dan kualitas panen, serta kehilangan nilai ekonomi karena kerusakan mutlak yang diakibatkannya (Saputra *et al.*, 2023).

Lalat buah tribe Dacini terdiri dari empat genus yaitu *Monacrostichus* Bezzi, *Dacus* Fabricius, *Bactrocera* Macquart dan *Zeugodacus* Hendel (Doorenweerd *et al.*, 2018). Kerusakan komoditas hortikultura buah Indonesia oleh lalat buah mencapai 13,5 – 70% (Ariningsih *et al.*, 2022). Spesies hama lalat buah antara lain *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera cucurbitae*, dan *Bactrocera umbrosus* merupakan spesies ditemukan umum pada wilayah Indonesia (Yasmin *et al.*, 2015)

Permukaan kulit buah yang terserang lalat buah menjadi kurang menarik karena terdapat bercak-bercak kecolatan akibat infestasi lalat buah betina ketika meletakkan telur pada buah dan seiring waktu buah berubah warna, serta mengalami pembusukan. (Juniawan, 2021). Perbedaan tingkat kematangan buah menunjukkan gejala yang berbeda. Pada buah muda, infestasi lalat buah berakibat pada buah abnormal dan gugur. Pada buah tua, infestasi lalat buah menyebabkan buah busuk akibat area tusukan ovipositor terinfeksi jamur dan bakteri (Indriyanti *et al.*, 2014).

Pengendalian lalat buah dapat dilakukan dengan upaya pembungkusan buah (*fruit cover*), penyemprotan dengan insektisida, dan menggunakan perangkap atraktan jantan (Heriza, 2017). Penggunaan perangkap atraktan umumnya menggunakan *methyl eugenol* (ME) dan *cue lure* (CL). Jenis atraktan *methyl eugenol* (ME) dapat memikat lalat buah jantan genus *Bactrocera*, sedangkan atraktan *Cue lure* (CL) dapat memikat lalat jantan Genus *Bactrocera*, *Dacus*, dan *Zeugodacus* (Saputra & Afriyansyah, 2021a).

Salah satu upaya lainnya untuk memperoleh lalat buah dapat dilakukan dengan host rearing. Pengumpulan lalat buah dengan cara host rearing dapat memberikan informasi mengenai kisaran tanaman inang diberbagai spesies lalat buah (Aryuwandari *et al.*, 2020). Tersedianya kunci determinasi lalat buah spesifik tanaman inang dan spesifik wilayah tertentu mempermudah dalam

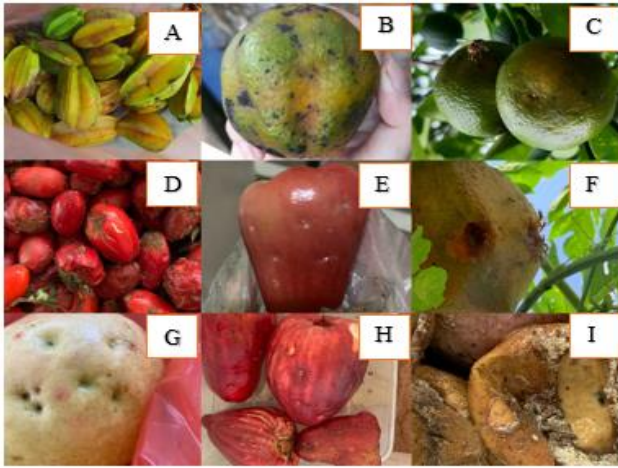
melakukan identifikasi spesies lalat buah (Larasati *et al.*, 2016).

Identifikasi spesies hama dengan tepat merupakan langkah awal dalam penerapan prinsip pengendalian hama terpadu. Ketidaktepatan identifikasi spesies berakibat pada keputusan dan tindakan yang tidak efektif dalam pengendalian hama. Saputra dan Afriyansyah (2021a) menyatakan bahwa terdapat delapan spesies hama lalat buah yang terdapat di Pulau Bangka, namun tanaman inangnya belum dilakukan penelitian. Informasi tentang tanaman inang hama lalat buah pada komoditas hortikultura yang ada di Kabupaten Bangka perlu diketahui sebagai langkah pengambilan keputusan pengendalian hama terpadu yang efektif dan efisien. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui keanekaragaman spesies hama lalat buah dan distribusi tanaman inangnya pada hortikultura buah yang dibudidayakan di Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada Januari - Juli 2022 di Kabupaten Bangka. Lalat buah diidentifikasi di Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung. Penentuan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan terdapatnya pertanaman hortikultura buah di Kabupaten Bangka. Informasi mengenai lokasi sampel didapatkan dari *key informan* baik petani atau PPL BPP di Kabupaten Bangka. Sampel diambil secara acak di desa-desa dalam setiap kecamatan di Kabupaten Bangka dengan tujuan mengkoleksi buah yang menunjukkan gejala serangan dan setelah itu dilakukan rearing. Buah yang digunakan dalam penelitian yaitu belimbing (*Averrhoa carambola*), jeruk bali (*Citrus maxima*), jeruk manis (*Citrus nobilis*), jeruk kunci (*Citrus microcarpa*), jambu biji (*Psidium guajava*), jambu air (*Syzygium aqueum*), jambu jamaika (*Syzygium malaccense*), pepaya (*Carica papaya*), dan Melinjo (*Gnetum gnemon*) (Gambar 1).

Buah yang menunjukkan gejala terinfestasi lalat buah diletakan ke dalam wadah pemeliharaan yang dasarnya telah berisi serbuk gergaji setinggi ± 3 cm (Gambar 2). Bagian dalam wadah pemeliharaan diletakan kotak mika yang bagian tutupnya diberi lubang untuk menampung air buah.



Gambar 1. Buah-buahan yang terinfestasi hama lalat buah di Kabupaten Bangka . A; Belimbing, B; Jeruk manis, C; Jeruk kunci, D; Melinjo, E; Jambu air, F; Pepaya, G; Jambu biji, H; Jambu jamaika, I; Jeruk bali.



Gambar 2. Metode host rearing lalat buah

Lalat buah yang telah keluar dari pupa diberi makan pada kapas yang diberi larutan madu 10% dan dipelihara hingga mati. Lalat buah kemudian dimasukkan ke dalam plastik *ziplock* dan disimpan pada inkubator, lalu diidentifikasi.

Identifikasi lalat buah

Identifikasi lalat buah dilakukan dengan mikroskop stereo (Saputra & Afriyansyah, 2021b). Identifikasi dilakukan dengan membandingkan setiap ciri-ciri yang dimiliki oleh spesies lalat buah seperti kepala, thoraks, abdomen, dan sayap dengan petunjuk yang terdapat pada kunci identifikasi lalat buah (Drew 1994; Drew & Romig 2013, 2016).

Analisis data

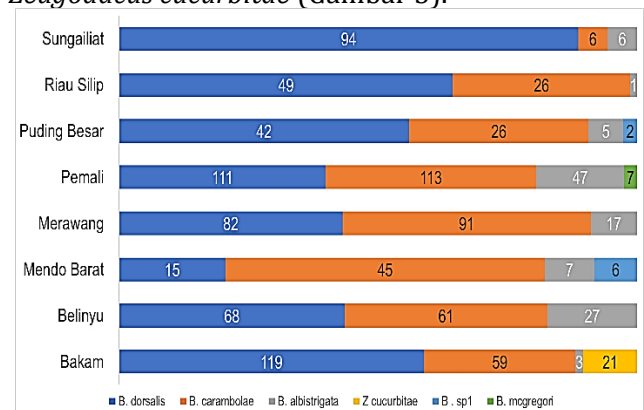
Peubah yang diamati antara lain keanekaragaman spesies lalat buah, kelimpahan

spesies lalat buah, dan spesies tanaman inang. Data dianalisis dengan indeks keanekaragaman (H') dan indeks dominansi (D) (Falcão de SÁ *et al.*, 2012; Saputra *et al.*, 2019). Kunci identifikasi ditampilkan dalam kunci dikotom.

3. Hasil

Keanekaragaman dan Distribusi Spesies Lalat Buah

Gejala infestasi hama lalat buah dapat diketahui dengan adanya permukaan buah yang tidak merata dan terdapat bekas tusukan berwarna gelap (Gambar 1). Spesies lalat buah yang ditemukan menginfestasi buah-buahan berdasarkan metode *host rearing* di Kabupaten Bangka yaitu *Bactrocera albistrigata*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera mcgregori*, *Bactrocera sp1*, dan *Zeugodacus cucurbitae* (Gambar 3).

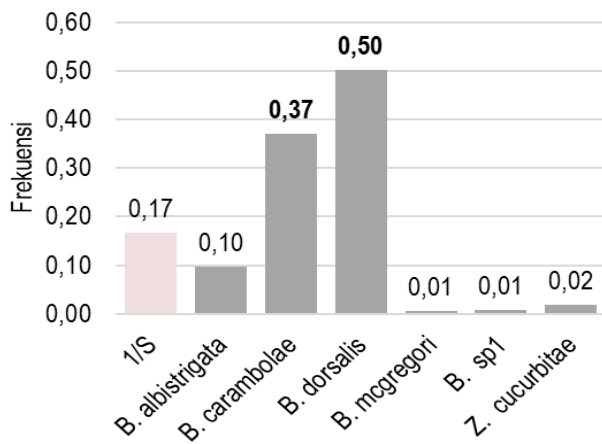


Keterangan: Angka dalam histogram pada gambar menunjukkan jumlah individu

Gambar 3. Keanekaragaman spesies lalat buah yang menginfestasi hortikultura buah pada delapan kecamatan di Kabupaten Bangka

Berdasarkan Gambar 3, spesies *B. dorsalis*, *B. carambolae*, dan *B. albistrigata* ditemukan pada semua kecamatan di Kabupaten Bangka, sedangkan *Z. cucurbitae*, *Bactrocera sp1*, dan *B. mcgregori* ditemukan terbatas pada satu atau beberapa kecamatan di Kabupaten Bangka. Berdasarkan proporsi jumlah individu terlihat bahwa *B. dorsalis* dan *B. carambolae* merupakan dua spesies dengan proporsi terbesar pada setiap Kecamatan di Kabupaten Bangka. Berdasarkan indeks dominansi, kedua spesies tersebut merupakan spesies yang dominan di Kabupaten Bangka (Gambar 4). Spesies dominan pada setiap tanaman buah di tampilkan pada Gambar 5 (ditandai dengan angka yang di *bold*). Indeks keanekaragaman (H') lalat buah di Kabupaten

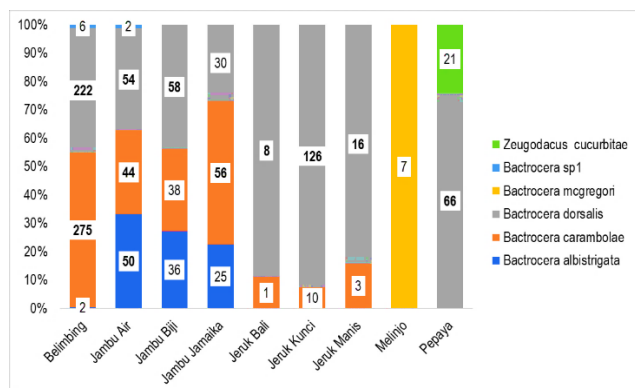
Bangka yaitu 0,89 sehingga tergolong keanekaragaman rendah.



Keterangan: Spesies dominan jika nilai frekuensi spesies lebih besar dari nilai 1/S

Gambar 4. Dominansi spesies lalat buah pada hortikultura buah di Kabupaten Bangka

Satu spesies tanaman buah di Kabupaten Bangka dapat diinfestasi satu atau beberapa spesies lalat buah (Gambar 5). Tanaman belimbing, jambu air, jambu biji, dan jambu jamaika diinfestasi oleh tiga spesies lalat buah yang sama yaitu *B. albistrigata*, *B. carambolae*, dan *B. dorsalis*.

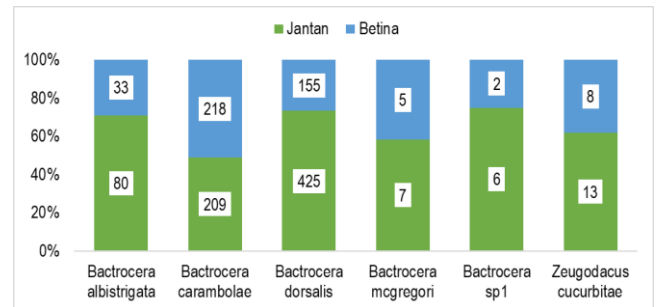


Keterangan: Angka dalam histogram pada gambar menunjukkan jumlah individu. Angka yang di bold dalam histogram menunjukkan spesies dominan.

Gambar 5. Tanaman inang hortikultura buah dan spesies lalat buah yang menginfestasinya di Kabupaten Bangka

Tanaman jeruk bali, jeruk kunci, dan jeruk manis diinfestasi oleh dua spesies lalat buah yang sama yaitu *B. carambolae* dan *B. dorsalis*. Tanaman pepaya diinfestasi oleh dua spesies lalat buah yaitu *B. dorsalis* dan *Z. cucurbitae*. Tanaman melinjo hanya diinfestasi oleh satu spesies saja yaitu *B. mcgregori*. Spesies *Bactrocera sp1* menginfestasi

tanaman belimbing dan jambu air. Perbandingan nisbah kelamin jantan dan betina antara spesies lalat buah yang menginfestasi buah-buahan di Kabupaten Bangka ditampilkan pada Gambar 6.



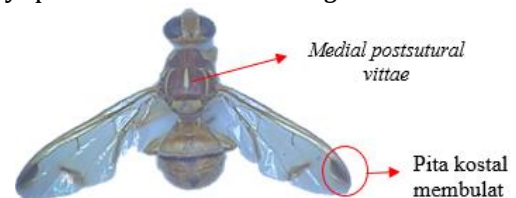
Keterangan: Angka dalam histogram pada gambar menunjukkan jumlah individu

Gambar 6. Perbandingan jantan dan betina spesies lalat buah berdasarkan host rearing di Kabupaten Bangka

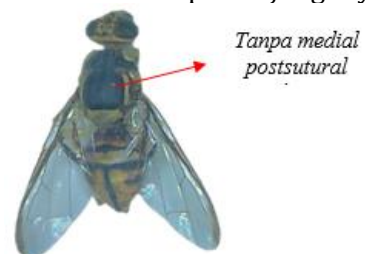
Kunci Identifikasi Lalat Buah

Kunci identifikasi dibuat berdasarkan perbedaan karakter morfologi lalat buah.

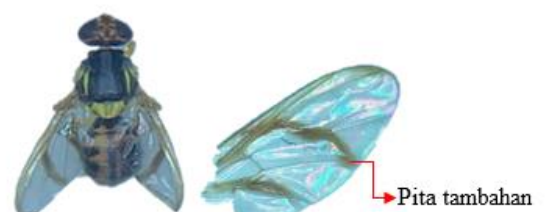
1a. Toraks dengan *medial postsutural vittae*; pita kostal dengan pola membulat besar pada ujung sayap *Zeugodacus cucurbitae*



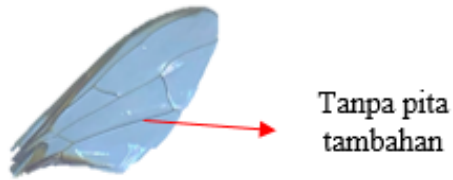
b. Toraks tanpa *medial postsutural vittae*; pita kostal tidak membesar pada ujung sayap 2



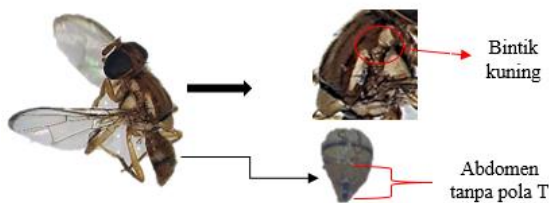
2a. Sayap dengan *infuscation* atau satu pita tambahan dari pita kostal menuju tepi sayap..... *Bactrocera albistrigata*



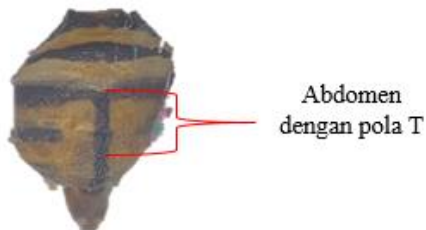
- b. Sayap tanpa *infuscation* atau tambahan pita dari pita kostal menuju tepi sayap 3



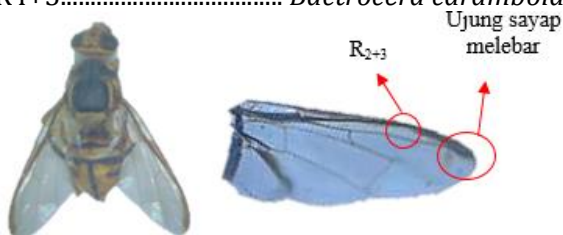
- 3a. Abdomen tergum III-IV tidak memiliki pola T; skutum dengan pita kuning lateral di antara postpronotal lobe dan bintik kuning ke notopleural sutura *Bactrocera mcgregori*



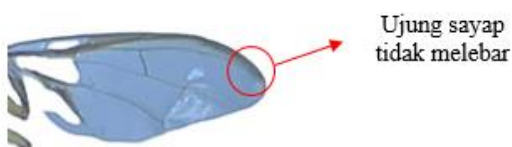
- b. Abdomen tergum III-IV memiliki pola T 4



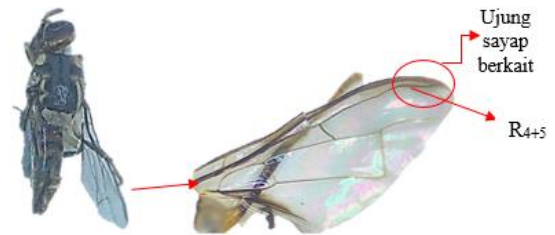
- 4a. Pita kostal bertemu dengan R₂₊₃, pita kostal pada ujung sayap melebar pada garis R₄₊₅..... *Bactrocera carambolae*



- b. Pita hitam pada bertemu dengan R₂ + 3 sedangkan pola sayap bagian ujung (*apeks*) tidak melebar..... 5



- 5a. Pita costal pada ujung sayap berbentuk seperti berkait dan ujung R₄₊₅ melengkung..... *Bactrocera sp1*



- b. Pita costal pada ujung sayap tidak berkait..... *Bactrocera dorsalis*



4. Pembahasan

Keanekaragaman lalat buah yang menginfestasi tanaman hortikultura buah di Kabupaten Bangka terdiri atas lima spesies antara lain yaitu *Bactrocera albistrigata*; *B. carambolae*; *B. dorsalis*; *B. sp1*; dan *Zeugodacus cucurbitae*. *B. dorsalis* menyerang tanaman dari famili Caricaceae; Myrtaceae; Oxalidaceae; dan Rutaceae di Kabupaten Bangka. Allwood *et al.*, (1999) melaporkan bahwa tanaman dari famili Caricaceae; Myrtaceae; Oxalidaceae; dan Rutaceae merupakan inang bagi *B. dorsalis*. Selain itu, tanaman hortikultura buah dari famili Anacardiaceae, Annonaceae, Arecaceae, Lauraceae, dan Sapindaceae menjadi inang bagi *B. dorsalis* (Suputa *et al.*, 2010; Aryuwandari *et al.*, 2020).

Lalat buah *B. dorsalis* merupakan spesies dengan tanaman inang lebih dari satu spesies di Kabupaten Bangka. Lalat buah *B. dorsalis* menginfestasi delapan tanaman hortikultura buah yaitu *Averrhoa carambola*; *Carica papaya*; *Citrus maxima*; *Citrus nobilis*; *Citrus microcarpa*; *Psidium guajava*; *Syzygium aqueum*; dan *Syzygium malaccense*. Menurut Doorenweerd *et al.*, (2018), *B. dorsalis* dapat menginfestasi berbagai spesies dan famili tanaman atau dikenal dengan polifag. Menurut Vargas *et al.*, (2015), *B. dorsalis* dikelompokkan ke dalam spesies kategori A karena penyebarannya yang invasif dan polifag generalis sehingga mampu berkembang biak pada ekosistem alami maupun bukan aslinya, serta memberikan kerugian ekonomi.

Dua spesies hama lalat buah kategori A lainnya yang menginfestasi tanaman hortikultura buah di Kabupaten Bangka adalah *Bactrocera carambolae*

dan *Zeugodacus cucurbitae*. Lalat buah *B. carambolae* menginfestasi tujuh tanaman yaitu *Averrhoa carambola*; *Citrus maxima*; *Citrus nobilis*; *Citrus microcarpa*; *Psidium guajava*; *Syzygium aqueum*; dan *Syzygium malaccense*. Tanaman dari genus *Averrhoa* (Oxalidaceae), *Citrus* (Rutaceae), serta *Psidium* dan *Syzygium* (Myrtaceae) merupakan inang *B. carambolae* (Allwood *et al.*, 1999; Suputa *et al.*, 2010; Aryuwandari *et al.*, 2020). Menurut Suputa *et al.*, (2010), *Carica papaya* (Caricaceae) merupakan salah satu inang *B. carambolae*. Namun pada tanaman *C. papaya* di Kabupaten Bangka belum ditemukan terinfestasi oleh *B. carambolae* akan tetapi terinfestasi oleh *B. dorsalis* dan *Z. cucurbitae*. Tanaman *C. papaya* menjadi inang bagi *B. dorsalis* (Allwood *et al.*, 1999; Suputa *et al.*, 2010) dan *Z. cucurbitae* (Mwatawala *et al.*, 2010). Lalat buah *B. dorsalis* merupakan spesies dominan yang menginfestasi tanaman *C. papaya* di Kabupaten Bangka dibandingkan *Z. cucurbitae*. Lalat buah *Z. cucurbitae* merupakan hama utama pada tanaman Cucurbitaceae (Vargas *et al.*, 2015; Doorenweerd *et al.*, 2018).

Lalat buah kategori C yang menginfestasi tanaman hortikultura buah di Kabupaten Bangka adalah *B. albistrigata*. Menurut Vargas *et al.*, (2015), hama kategori C merupakan hama oligofag atau hama spesialis menyerang jenis tanaman tertentu. Lalat buah *B. albistrigata* menyerang *Psidium guajava*; *Syzygium aqueum*; dan *Syzygium malaccense* di Kabupaten Bangka. Suputa *et al.*, (2010) dan Aryuwandari *et al.*, (2020), menyatakan bahwa tanaman *P. guajava*; *S. aqueum*; dan *S. malaccense* di Indonesia terinfestasi oleh *B. albistrigata*. Lalat buah *B. albistrigata* juga menginfestasi tanaman *Averrhoa carambola* di Kabupaten Bangka. Hal serupa juga dilaporkan oleh Bay dan Pakaenoni (2021) yang melaporkan bahwa *B. albistrigata* menyerang pada buah *A. carambola* di NTT.

Lalat buah *B. dorsalis* merupakan spesies dominan di tujuh dari delapan komoditas hortikultura di Kabupaten Bangka. Satu komoditas tanaman hortikultura dapat memiliki satu atau lebih spesies hama lalat buah dominan. Hama *B. carambolae* dan *B. dorsalis* merupakan dua hama dominan pada tanaman *Averrhoa carambola*. Hama *B. albistrigata*, *B. carambolae*, dan *B. dorsalis* merupakan tiga spesies hama dominan pada *Syzygium aqueum*. Komoditas tanaman yang hanya memiliki satu spesies dominan yaitu *Syzygium malaccense* yang didominasi oleh *B. carambolae* dan spesies lainnya adalah *B. dorsalis* yang menjadi spesies dominan pada *Psidium guajava*; *Syzygium aqueum*; *Citrus maxima*; *Citrus nobilis*; *Citrus microcarpa*; dan *Carica papaya*. Perbedaan

dominansi spesies ini disebabkan oleh kompetisi interspesies yang memanfaatkan sumber daya yang sama. Kompetisi menyebabkan populasi spesies tertentu akan dominan dibandingkan spesies lainnya sehingga spesies tidak dominan akan menurun populasinya. Penurunan populasi suatu spesies lalat buah diakibatkan oleh tingkat fekunditas, keberlangsungan hidup, dan pertumbuhan spesies yang rendah karena kesamaan sumberdaya yang digunakan antar spesies lainnya (Duyck *et al.*, 2004).

Keanekaragaman spesies lalat buah di Kabupaten Bangka pada komoditas hortikultura buah tergolong rendah. Hal ini dikarenakan dominasi satu spesies atau beberapa spesies menyebabkan komposisi individu antar spesies tidak merata sehingga mengakibatkan indeks keanekaragaman rendah. Lalat buah *B. carambolae* dan *B. dorsalis* diketahui merupakan spesies dominan yang menyerang banyak buah yang dikoleksi di lapangan. Dominannya suatu spesies dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal (Duyck *et al.*, 2004). Faktor internal yang menyebabkan dominannya *B. carambolae* dan *B. dorsalis* karena merupakan spesies invasif dengan daya kompetitif yang tinggi sehingga dominan di agroekosistem (Vargas *et al.*, 2015). Salah satu faktor eksternal yang memengaruhi dominansi suatu spesies adalah ketersediaan tanaman inang (Duyck *et al.*, 2004). *Bactrocera dorsalis* ditemukan pada delapan tanaman inang, sedangkan *Bactrocera carambolae* ditemukan pada tujuh tanaman inang di kabupaten Bangka. Banyaknya tanaman inang yang dikoleksi, ditemukan variasi rasio jantan dan betina lalat buah. Jumlah lalat buah betina yang dominan dapat menyebabkan populasi lalat buah di suatu kawasan tersebut akan semakin meningkat (Indriyanti *et al.*, 2014). Banyaknya jumlah lalat buah jantan dapat menyebabkan meningkatnya populasi lalat buah. Lalat buah jantan dilaporkan dapat kawin dengan banyak betina sehingga menghasilkan banyak keturunan (Calkins 1984; Wee & Tan 2000; Schutze *et al.*, 2013). Faktor eksternal lainnya yang mempengaruhi dominansi lalat buah adalah ketersediaan musuh alami. Salah satu musuh alami lalat buah adalah parasitoid. *Fopius arisanus* merupakan parasitoid yang ditemukan pada buah belimbing dan jambu biji yang merupakan inang lalat buah *B. albistrigata*, *B. carambolae*, dan *B. dorsalis* di Kabupaten Bangka. *Fopius arisanus* merupakan parasitoid spesialis lalat buah, tetapi tidak spesifik spesies lalat buah (Ardiyanti *et al.*, 2019). Susila dan Supartha (2020) menyatakan bahwa *Fopius arisanus* menjadi parasitoid lalat

buah yang menyerang mangga, belimbing, dan jambu biji.

5. Kesimpulan

Lalat buah yang menginfestasi tanaman hortikultura buah di Kabupaten Bangka terdiri atas enam spesies. Lalat buah *Bactrocera albistrigata*, *Bactrocera carambolae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera sp1*, dan *Zeugodacus cucurbitae* dikategorikan hama, sedangkan *Bactrocera mcgregori* dikategorikan non-hama. Lalat buah *B. dorsalis* dan *B. carambolae* adalah spesies dominan di Kabupaten Bangka, Bangka Belitung.

6. Ucapan Terimakasih

Penelitian ini didanai oleh LPPM Universitas Bangka Belitung melalui Skema Penelitian Akselerasi Tahun Anggaran 2022 Nomor: 282.J/UN50/L/PP/2022. Terima kasih kepada Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) dan petani di Kabupaten Bangka yang telah membantu selama penelitian di lapangan.

7. Pernyataan Konflik Kepentingan (Declaration of Conflicting Interests)

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi dari artikel ini (*The authors have declared no potential conflicts of interest concerning the study, authorship, and/or publication of this article*).

8. Daftar Pustaka

- Allwood AJ, Chinajariyawong A, Kritsaneepaiboon S, Drew RAI, Hamacek EL, Hancock DL, Hengsawad C, Jipanin JC, Jirasurat M, Krong CK. 1999. Host Plant Records for Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) in Southeast Asia. *The Raffles Bulletin of Zoology*. 7:1-92.
- Ardiyanti RM, Maryana N, Pudjianto P. 2019. Keanekaragaman Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) dan Parasitoidnya di Taman Buah Mekarsari, Cileungsi, Bogor. *Indonesian Journal of Entomology*. 16(2):65-74. doi:10.5994/jei.16.2.65.
- Ariningsih E, Saliem HP, Septanti KS. 2022. Kerugian Ekonomi dan Manajemen Pengendalian Serangan Lalat Buah pada Komoditas Hortikultura di Indonesia. Di dalam: (eds). *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. hlm71-89.
- Aryuwandari VEF, Trisyono YA, Suputa S, De Faveri S, Vijaysegaran S. 2020. Survey of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) from 23 Species of Fruits Collected in Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 24(2):122-132. doi:10.22146/jpti.57634.
- Astriyani NKNK, Supartha IW, Sudiarta IP. 2016. Kelimpahan Populasi dan Persentase Serangan Lalat Buah yang Menyerang Tanaman Buah-Buahan di Bali. *J. Agric. Sci. and Biotechnol*. 5(1):19-27.
- Bay MM, Pakaenoni G. 2021. Potensi Serangan Hama Lalat buah *Bactrocera* sp (Diptera: Tephritidae) pada Beberapa Komoditas Hortikultura di Pasar Rakyat Kota Kefamenanu. *Savana Cendana*. 6(1):1-3.
- Calkins CO. 1984. The Importance of Understanding Fruit Fly Mating Behavior in Sterile Male Release Programs (Diptera, Tephritidae). *Folia Entomologica Mexicana*. 61:205-213.
- Dooreenweerd C, Leblanc L, Norrbom AL, San Jose M, Rubinoff D. 2018. A Global Checklist of the 932 Fruit Fly Species in the Tribe Dacini (Diptera, Tephritidae). *ZooKeys*. (730):19-56. doi:10.3897/zookeys.730.21786.
- Drew RA, Romig MC. 2013. *Tropical Fruit Flies (Tephritidae Dacinae) of South-East Asia: Indomalaya to North-West Australasia*: CABI.
- Drew RA, Romig MC. 2016. *Keys to the Tropical Fruit Flies (Tephritidae: Dacinae) of South-East Asia: Indomalaya to North-West Australasia*. Wallingford: CABI.
- Drew RAI. 1994. The *Bactrocera dorsalis* complex of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae). *Journal Bulletin of Entomological Research Supplement Series*. 2:1-68. doi:10.1017/S1367426900000278.
- Duyck PF, David P, Quilici S. 2004. A Review of Relationships between Interspecific Competition and Invasions in Fruit Flies (Diptera: Tephritidae). *Ecological Entomology*. 29(5):511-520. doi:10.1111/j.0307-6946.2004.00638.x.
- Falcão de Sá R, Castellani MA, Ribeiro AEL, Perez-Maluf R, Moreira AA, Nagamoto NS, Souza do Nascimento A. 2012. Faunal Analysis of The Species *Anastrepha* in The Fruit Growing Complex Gavião River, Bahia, Brazil. *Bulletin of Insectology*. 65(1):37-42.
- Heriza S. 2017. Dinamika Populasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Tanaman Buah-Buahan di Kabupaten Dharmasraya. *Agrin*. 21(1). doi:10.20884/1.agrin.2017.21.1.339.

- Indriyanti DR, Isnaini YN, Priyono B. 2014. Identifikasi dan Kelimpahan Lalat buah *Bactrocera* pada Berbagai Buah Terserang. *Biosaintifika*. 6(1):39-45. doi:10.15294/biosaintifika.v6i1.2933.
- Juniawan J. 2021. Uji Daya Tarik Tiga Merk Atraktan untuk Pengendalian Hama Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) pada Tanaman Sayuran dan Buah-buahan. *Agri Peat*. 22(1):59-65. doi:10.36873/agp.v22i01.3314.
- Larasati A, Hidayat P, Buchori D. 2016. Kunci Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) di Kabupaten Bogor dan Sekitarnya. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 13(1):49-61. doi:10.5994/jei.13.1.49.
- Mwatawala M, Maerere AP, Makundi R, De Meyer M. 2010. Incidence and Host Range of The Melon Fruit Fly *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett)(Diptera: Tephritidae) in Central Tanzania. *International Journal of Pest Management*. 56(3):265-273. doi:10.1080/09670871003596792.
- Saputra HM, Afriyansyah B. 2021a. Distribution and Identification of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) Attracted on Methyl Euganol and Cue Lure in Central Bangka regency, Bangka Belitung. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 21(1):72-81. doi:10.23960/jhptt.12172-81.
- Saputra HM, Afriyansyah B. 2021b. Keanekaragaman Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) di Pertanaman Jeruk Manis di Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Agrosainstek*. 5(2):124-132. doi:10.33019/agrosainstek.v5i2.211.
- Saputra HM, Nanda TD, Apriyadi R, Henri H, Setiawan F. 2023. Keanekaragaman Hama Lalat Buah pada Tanaman Sayuran Buah di Kabupaten Bangka dan Kunci Identifikasinya. *Jurnal Agrotek Tropika*. 11(4):705-716. doi:10.23960/jat.v11i4.6480.
- Saputra HM, Sarinah S, Hasanah M. 2019. Kelimpahan dan Dominansi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.), di Desa Paya Benua, Bangka. *Agrosainstek*. 3(1):36-41. doi:10.33019/agrosainstek.v3i1.38.
- Schutze MK, Jessup A, Ul-Haq I, Vreysen MJB, Wornowayporn V, Vera MT, Clarke AR. 2013. Mating Compatibility among Four Pest Members of The *Bactrocera dorsalis* Fruit Fly Species Complex (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*. 106(2):695-707. doi:10.1603/EC12409.
- Suputa S, Trisyono YA, Martono E, Siwi SS. 2010. Update on the host range of different species of fruit flies in Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 16(2):62-75.
- Susila IW, Supartha IW. 2020. Jenis dan Peranan Parasitoid dalam Mengendalikan Populasi Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Complex.)(Diptera: Tephritidae) yang Menyerang Buah Mangga (*Mangifera indica* L) di Kabupaten Buleleng. *Agrotrop*. 10(1):29-38. doi:10.24843/AJoAS.2020.v10.i01.p04.
- Vargas RI, Piñero JC, Leblanc L. 2015. An Overview Pest Species *Bactrocera* Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) and The Integration of Biopesticides with Other Biological Approaches for Their Management with a Focus on The Pacific Region. *Insects*. 6(2):297-318. doi:10.3390/insects6020297.
- Wee SL, Tan KH. 2000. Sexual Maturity and Intraspecific Mating Success of Two Sibling Species of The *Bactrocera dorsalis* complex. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 94(2):133-139.
- Yasmin Y, Syaukani S, Yusiva N. 2015. Inventarisasi Jenis Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Lahan Kebun Cabai Merah (*Capsicum annum*). Di dalam: (eds). *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan (Biotik)*. hlm77-82.
- Yulianti LE, Hasbullah R, Purwanti N. 2016. Pengaruh Perlakuan Air Panas terhadap Mutu Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Selama Penyimpanan. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 4(2):171-178. doi:10.19028/jtep.04.2.%25p.

PEDOMAN PENULISAN JURNAL AGROSAINSTEK

Jurnal Agrosainstek merupakan jurnal yang menerbitkan artikel hasil penelitian, artikel *review*, dan catatan penelitian (*research note*) terkait bidang agroteknologi, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Bidang ilmu yang diterbitkan meliputi budidaya tanaman, pemuliaan tanaman, ekofisiologi tanaman, ilmu benih, lahan pertanian, pasca panen, hama penyakit tanaman, gulma, teknologi pertanian, dan bioteknologi pertanian.

Semua naskah yang diajukan ke jurnal harus ditulis dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris yang baik. Naskah dapat berupa: hasil-hasil penelitian mutakhir (paling lama 5 tahun terakhir), ulasan (*review*), analisis kebijakan atau catatan penelitian (*research note*) singkat mengenai teknik percobaan, alat, pengamatan, hasil awal percobaan (*preliminary result*). Naskah yang diterima adalah naskah yang belum pernah dimuat atau tidak sedang dalam proses publikasi dalam jurnal ilmiah nasional maupun internasional lainnya.

FORMAT

Naskah dikirimkan dengan mengikuti format naskah yang telah ditentukan. Naskah, termasuk Abstrak dan *Abstract*, diketik 1,5 spasi pada kertas HVS ukuran A4 (210 x 297 mm), pias 2,5 cm di semua sisi, dan huruf Times New Roman berukuran 12 point. Naskah diketik dengan program *Microsoft Word* (doc). Setiap halaman diberi nomor secara berurutan dengan jumlah maksimal 15 halaman, termasuk tabel dan gambar. Tabel dan gambar disajikan di bagian akhir naskah (disatukan dengan naskah).

SUSUNAN NASKAH

Naskah disusun dengan urutan:

- Judul
- Nama lengkap Penulis (beri tanda * pada penulis untuk korespondensi)
- Nama lembaga/institusi, disertai alamat lengkap
- Email penulis untuk korespondensi
- Abstrak
- Kata kunci
- Pendahuluan
- Bahan dan Metode
- Hasil
- Pembahasan
- Kesimpulan
- Ucapan terima kasih (bila diperlukan)
- Daftar Pustaka
- Tabel dan gambar beserta keterangannya

Naskah berupa ulasan, analisis kebijakan, dan catatan penelitian tidak harus ditulis menurut susunan naskah hasil penelitian. Ketentuan untuk naskah berupa catatan penelitian adalah maksimum 10 halaman (termasuk tabel dan gambar). Pendahuluan dan metode ditulis singkat, dan tanpa abstrak. Ulasan ditulis sebagai naskah sinambung tanpa sub judul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan.

Penulis dapat mengunduh **Template Penulisan Jurnal Agrosainstek** yang telah disediakan untuk memudahkan penulis dan mengurangi kesalahan dalam format penulisan.

DESKRIPSI TIAP BAGIAN NASKAH

Halaman Judul

Judul dicetak tebal (*bold*) dengan huruf kapital pada setiap awal kata, kecuali kata sambung. Judul maksimum terdiri atas 15 kata (kecuali kata sambung). Naskah dalam Bahasa Indonesia harus disertai judul dalam Bahasa Inggris yang ditulis miring (*italic*). Di bawah judul, ditulis nama lengkap (tidak disingkat) semua penulis beserta nama dan alamat lembaga afiliasi penulis. Beri tanda * pada nama penulis untuk korespondensi. Alamat untuk korespondensi harus dilengkapi dengan kode pos, nomor telepon dan HP, faksimile, dan email.

Abstrak dan Kata Kunci

Abstrak adalah paragraf yang berdiri sendiri dan harus mencakup tujuan, metode, dan hasil secara ringkas. Tidak ada kutipan pustaka di dalam Abstrak. Abstrak ditulis dalam Bahasa Inggris, satu paragraph, maksimum 250 kata, dan diketik dalam 1,5 spasi. Kata kunci ditulis setelah abstrak, maksimum enam kata. Naskah dalam Bahasa Indonesia harus menyertakan juga abstrak dan kata kunci dalam Bahasa Indonesia, dituliskan setelah abstrak dan kata kunci dalam Bahasa Inggris.

Teks

Awal paragraf dimulai dengan indent 1 cm dari sisi kiri naskah. Penulisan sub judul (**PENDAHULUAN, BAHAN DAN METODE, HASIL, PEMBAHASAN, KESIMPULAN, UCAPAN TERIMA KASIH, DAFTAR PUSTAKA**) ditulis di tengah dengan huruf kapital. Sub-sub judul level 2 ditulis di kiri halaman dengan huruf kapital di awal setiap kata, sedangkan sub-sub judul level 3 ditulis dengan cetak miring (*italic*) dan huruf kapital di setiap awal kata. Setiap sub judul dan sub-sub judul diberikan nomor (contoh : 1. Pendahuluan, kemudian 1.1, 1.1.1, dst)

Nama organisme harus diikuti dengan nama ilmiahnya secara lengkap pada pengungkapan pertama. Nama ilmiah ditulis miring, sedangkan nama penulis dari nama ilmiah dan kata seperti var. ditulis tegak. Contoh: *Elaeis guineensis* Jacq. Singkatan pertama kali ditulis dalam kurung setelah kata kata yang disingkatnya. Nama organisme (Indonesia/Daerah) yang tidak umum dikenal harus diikuti nama ilmiahnya pada pengungkapan pertama kali. Contoh : **Keramunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk).**

Penulisan satuan menggunakan Standar Internasional (SI). Eksponen negatif digunakan untuk menyatakan satuan penyebut. Contoh: **mg L⁻¹**, bukan **mg/L**. Satuan ditulis menggunakan spasi setelah angka, kecuali untuk menyatakan persen. Contoh: **37 °C**, bukan **37°C**; **0.8%**, bukan **0.8 %**. Penulisan desimal menggunakan titik (bukan koma). Seluruh tabel dan gambar harus dirujuk dalam teks. Penggunaan nilai rata-rata (*means*) harus disertai dengan standar deviasi.

Hasil dan pembahasan ditulis secara terpisah. Hasil harus jelas dan singkat. Menyatakan hasil yang diperoleh berdasarkan metode yang telah dilakukan. Hindari penggunaan data yang sama pada tabel dan grafik. Pembahasan harus menjelaskan secara detail hasil yang diperoleh. Data dibahas dengan membandingkan data yang telah diperoleh saat ini dan hasil penelitian sebelumnya. Ungkapkan kesamaan, perbedaan, dan keunikan dari data penelitian anda.

Disarankan untuk menghindari kutipan yang terlalu umum dan membahas literatur yang telah dipublikasikan.

Kesimpulan harus menjawab tujuan penelitian. Menceritakan bagaimana kelebihan penelitian ditinjau dari perkembangan ilmu pengetahuan. Jangan mengulangi isi abstrak atau hanya daftar hasil eksperimen. Kesimpulan memberikan pembenaran ilmiah yang jelas untuk hasil penelitian dan kemungkinan untuk dikembangkan ataupun diaplikasikan. Anda juga bisa menyarankan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan topik tersebut.

Daftar Pustaka

Ketentuan untuk pustaka sebagai rujukan adalah:

1. Sumber pustaka primer: jurnal, paten, disertasi, tesis, dan buku teks, yang ditulis dalam 10 tahun terakhir.
2. Proporsi jurnal minimal 80%.
3. Membatasi jumlah pustaka yang mengacu pada diri sendiri (*self citation*).
4. Sebaiknya dihindari: penggunaan pustaka di dalam pustaka, buku populer, dan pustaka dari internet kecuali jurnal dan dari instansi pemerintah atau swasta.
5. Abstrak tidak diperbolehkan sebagai rujukan.

Pustaka di dalam teks. Pustaka ditulis menurut nama akhir (nama keluarga) dan tahun. Jika penulis lebih dari dua orang, maka ditulis nama penulis pertama diikuti dengan *et al.* yang dicetak miring (*italic*). Jika penulis hanya dua orang, maka ditulis menggunakan simbol &. Contoh:

Yusnita et al. (1997) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan akar pada setek, adalah zat pengatur pertumbuhan.

Zat perangsang akar seperti IBA dan NAA yang ditambahkan pada setek mampu meningkatkan inisiasi, jumlah, dan kualitas akar (**Hitchcock & Zimmerman 1936**).

Daftar pustaka ditulis berdasarkan urutan alfabet dari nama akhir penulis pertama. Pustaka dengan nama penulis (kelompok penulis) yang sama diurutkan secara kronologis. Apabila ada lebih dari satu pustaka yang ditulis penulis (kelompok penulis) yang sama pada tahun yang sama, maka huruf 'a', 'b' dan seterusnya ditambahkan setelah tahun. Beberapa contoh penulisan daftar pustaka adalah sebagai berikut:

Jurnal:

Sopandie D, Hamim M, Jusuf N, Heryani. 1996. Toleransi Tanaman Kedelai Terhadap Cekaman Air: Akumulasi Prolinadan Asam Absisik dan Hubungannya dengan Potensial Osmotic Daun dan Penyesuaian Osmotic. *Bul. Agron.* 24(1): 9-14.

Buku

Suprihatno B, Daradjat AA, Satoto, Baehaki SE, Widiarta IN, Setyono A, Indrasari SE, Lesmana OS, Sembiring H. 2009. Deskripsi Varietas Padi. Subang : Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.

Bab dalam Buku:

Jones MM, Turner MC, Osmond CB. 1991. Mechanisms of Drought Resistance. In: Paleg, L.G., D. Aspinall (eds). The Physiology and Biochemistry of Drought Resistance in Plants. New York : Academic Press. p15-53

Prosiding

Radjaguguk B. 1990. Pengelolaan Produktivitas Lahan Gambut. Dalam: Aguslin, T., M.H. Abas dan Yurnalis (eds). *Prosiding Pengelolaan Sawah Bukaian Baru Meningkatkan Swasembada Pangan dan Program Transmigrasi*. Padang 17-18 Sept. 1990. hlm217-235.

Skripsi/Tesis/Disertasi:

Harnowo D. 1992. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Terhadap Pemupukan Kalium dan Cekaman Kekeringan pada Fase Reproduksi. [Tesis]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Informasi dari Internet

Hansen L. 1999. Non-Target Effects of Bt Corn Pollen on the Monarch Butterfly (Lepidoptera. Danaeidae). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/p rog/abs/D81.html>. [21 Agustus 1999].

Tabel

Tabel berukuran lebar maksimal 166 mm. Penomoran tabel adalah berurutan. Judul tabel ditulis singkat namun lengkap. Judul dan kepala tabel menggunakan huruf kapital pada awal kalimat. Garis vertikal tidak boleh digunakan. Catatan kaki menggunakan angka dengan kurung tutup dan diketik *superscript*. Tanda bintang (*) atau (**) digunakan untuk menunjukkan tingkat nyata berturut-turut pada taraf 95% dan 99%. Jika digunakan taraf nyata yang lain, gunakan simbol tambahan.

Gambar

Gambar dan ilustrasi harus menggunakan resolusi tinggi dan kontras yang baik dalam format JPEG, PDF atau TIFF. Resolusi minimal untuk foto adalah 300 dpi (*dot per inch*), sedangkan untuk grafik dan *line art* adalah 600 dpi. Gambar hitam putih harus dibuat dalam mode *grayscale*, sedangkan gambar berwarna dalam mode RGB. Gambar dibuat berukuran lebar maksimal 80 mm (satu kolom), 125 mm (satu setengah kolom), atau 166 mm (dua kolom). Keterangan di dalam gambar harus jelas. Jika ukuran gambar diperkecil maka semua tulisan harus tetap dapat terbaca.

Prosedur Publikasi

Seluruh naskah yang diterima akan dikirimkan ke Dewan Editor untuk dinilai. Dewan Editor berhak meminta penulis untuk melakukan perbaikan sebelum naskah dikirim ke penelaah. Editor juga berhak menolak naskah jika naskah tidak sesuai dengan format yang telah ditentukan.

Naskah akan ditelaah oleh minimum dua orang ahli di bidang yang bersangkutan (mitra bestari). Hasil penelaahan akan diberitahukan kepada penulis untuk diperbaiki dan kemudian ditelaah kembali oleh mitra bestari. Dewan Editor akan menentukan naskah yang dapat diterbitkan berdasarkan hasil penelaahan. Naskah akhir sebelum diterbitkan akan dikirimkan kembali kepada penulis untuk mendapatkan persetujuan.

Pengiriman Naskah dan Biaya Publikasi

Naskah dikirimkan dalam bentuk file Ms. Word melalui website jurnal agrosainstek atau ke alamat email : agrosainstek@gmail.com. Biaya cetak untuk naskah yang telah disetujui adalah **Rp. 200.000**.