

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* L.) TERHADAP PEMBERIAN MOL KEONG
MAS (*Pomacea canaliculata* L.) DAN MIKORIZA**

S K R I P S I

Oleh:

ADE WAHYUNI

NPM : 1804290005

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN UBI JALAR
(*Ipomoea batatas* L.) TERHADAP PEMBERIAN MOL KEONG
MAS (*Pomacea canaliculata* L.) DAN MIKORIZA

SKRIPSI

Oleh:


ADE WAHYUNI
1804290005
AGROTEKNOLOGI

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata I (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

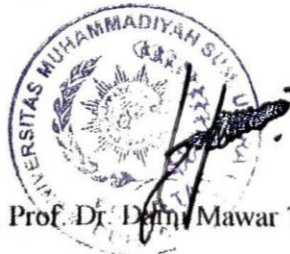


Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P.
Ketua



Dr. Widi Hastuty, S.P., M.Si.
Anggota

Disahkan Oleh:
Dekan



Assoc. Prof. Dr. Dedi Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal lulus : 07-10-2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Ade Wahyuni
NPM : 1804290005

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) terhadap Pemberian MOL Keong Mas (Pomacea canaliculata L.) dan Mikoriza* adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang sudah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Agustus 2023
Yang Menyatakan



Ade Wahyuni

RINGKASAN

Ade Wahyuni “Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Pemberian MOL Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) dan Mikoriza”. Dibimbing oleh: Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Widiastuty, S.P., M.Si., selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian dilaksanakan di Lahan *growth center* Jalan Peratun No.1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian ± 25 mdpl.

Tujuan penelitian adalah untuk menguji pertumbuhan tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) yang diberi mikroorganisme lokal keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) dan mikoriza. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor, faktor pertama adalah mikroorganisme lokal keong mas (K) dengan 4 taraf yaitu: $K_0 = 0$ ml/l/tanaman (kontrol), $K_1 = 15$ ml/l/tanaman, $K_2 = 30$ ml/l/tanaman, $K_3 = 45$ ml/l/tanaman. Faktor kedua adalah mikoriza (M) dengan 4 taraf: $M_0 = 0$ g/tanaman, $M_1 = 20$ g/tanaman, $M_2 = 30$ g/tanaman dan $M_3 = 40$ g/tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*), apabila hasil berbeda nyata maka dilanjutkan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Parameter yang diukur pada penelitian yakni panjang sulur (cm), jumlah cabang per tanaman, jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman (g), bobot per buah umbi (g), bobot umbi per plot (g) dan diameter umbi (cm).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mikroorganisme lokal keong mas berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang sulur, jumlah cabang, jumlah umbi per tanaman, jumlah umbi per plot, bobot umbi per tanaman, bobot buah per umbi dan bobot umbi per plot. Aplikasi mikoriza berpengaruh nyata, taraf M_2 dengan dosis 30 g/tanaman merupakan perlakuan terbaik terhadap parameter bobot buah per tanaman dan bobot buah per plot. Kombinasi antara mikroorganisme lokal keong mas dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar.

SUMMARY

Ade Wahyuni "Growth and Production of Sweet Potato Plants (*Ipomoea batatas* L.) on MOL Provision of Golden Snail (*Pomacea canaliculata* L.) and Mycorrhiza". Supervised by: Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., as chairman of the supervising commission and Dr. Widiastuty, S.P., M.Sc., as a member of the advisory committee. The research was carried out in the *growth center* Jalan Peratun No.1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara with an altitude of ± 25 masl.

The aim of the study was to examine the growth of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) treated with local golden snail microorganisms (*Pomacea canaliculata* L.) and mycorrhiza. This study used a factorial randomized block design (RBD) with 2 factors, the first factor was the local microorganisms of the golden snail (K) with 4 levels, namely: $K_0 = 0$ ml/l/plant (control), $K_1 = 15$ ml/l/plant, $K_2 = 30$ ml/l/plant, $K_3 = 45$ ml/l/plant. The second factor was mycorrhiza (M) with 4 levels: $M_0 = 0$ g/plant, $M_1 = 20$ g/plant, $M_2 = 30$ g/plant and $M_3 = 40$ g/plant. The research data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance). Parameters measured in the study were vine length (cm), number of branches per plant, number of tubers per plant, tuber weight per plant (g), tuber weight per fruit (g), tuber weight per plot (g) and tuber diameter (cm).

The results showed that the application of local golden snail microorganisms had no significant effect on the parameters of vine length, number of branches, number of tubers per plant, number of tubers per plot, tuber weight per plant, fruit weight per tuber and tuber weight per plot. Mycorrhizal application had a significant effect, M_2 level with a dose of 30 g/plant was the best treatment for the parameters of fruit weight per plant and fruit weight per plot. The combination of golden snail local microorganisms and mycorrhizae had no significant effect on the growth and production of sweet potato plants.

RIWAYAT HIDUP

Ade Wahyuni, lahir pada 28 Mei 2000 di Desa Dahari Indah, Kecamatan Talawi, Kabupaten Batu Bara, anak ke-4 dari 6 bersaudara pasangan Bapak Abdul Halim dan Ibunda Hanifah.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2012 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 014739 Kecamatan Talawi, Kabupaten Batu Bara.
2. Tahun 2015 menyelesaikan Sekolah Madrasah Tsanawiyah (MTS) di Pondok Pesantren Modern Muhammadiyah Kuala Madu, Langkat, Binjai.
3. Tahun 2018 menyelesaikan Madrasah Aliyah (MA) di Pondok Pesantren Modern Muhammadiyah Kuala Madu, Langkat, Binjai.
4. Tahun 2018 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang diikuti penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain:

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2018.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf PK IMM Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2018.
3. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2018.
4. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Sei Rampah, PT. Socfindo Matapao Tahun 2021.

5. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sawit Rejo, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang tahun 2021.
6. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2022.
7. Melaksanakan Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2022.
8. Melaksanakan Mentoring Al-Islam dan Kemuhammadiyah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tahun 2022.
9. Melaksanakan penelitian skripsi di lahan percobaan *Growth Centre*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subahanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW semoga kelak mendapatkan syafaat-Nya. Adapun judul penelitian yaitu “Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Pemberian MOL Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) dan Mikoriza”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Ketua Komisi Pembimbing.
4. Ibu Dr. Widiastuty, S.P., M.Si., selaku Anggota Komisi Pembimbing.
5. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Kedua Orang Tua tercinta Ayahanda Abdul Halim dan Ibunda Hanifah serta seluruh keluarga yang telah banyak memberikan doa dan dukungan baik secara moral maupun material kepada penulis.
7. Seluruh teman-teman dan orang yang saya sayangi yang setia menemani saya dalam menyelesaikan penelitian ini serta memberikan dukungan dan masukan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih sangat jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan.

Medan, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Botani Tanaman	4
Morfologi Tanaman	4
Syarat Tumbuh Tanaman.....	5
Iklim	5
Tanah	5
Peranan Mol Keong Mas	6
Peranan Mikoriza Tanaman	7
Hipotesis Penelitian	8
BAHAN DAN METODE	9
Tempat dan Waktu.....	9
Bahan dan Alat.....	9
Metode Penelitian	9
Metode Analisis Data.....	11

Pelaksanaan Penelitian.....	11
Persiapan Tempat	11
Pembuatan MOL Keong Mas	11
Persiapan Media Tanam	11
Penanaman.....	12
Pengaplikasian MOL Keong Mas	12
Pengaplikasian Mikoriza	12
Pemeliharaan Tanaman	12
Penyiraman	12
Penyiangan.....	12
Pengendalian OPT	13
Parameter yang Diukur.....	13
Panjang Sulur (cm)	13
Jumlah Cabang per Tanaman (cabang).....	13
Jumlah Umbi per Tanaman (umbi).....	13
Jumlah Umbi Per Plot (umbi).....	13
Bobot Umbi per Tanaman (g).....	14
Bobot per Buah Umbi (g)	14
Bobot Umbi per Plot (g)	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
Kesimpulan	31
Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Panjang Sulur Tanaman Ubi Jalar pada Umur 4, 6, 8 dan 10 MST	16
2.	Jumlah Cabang per Tanaman Ubi Jalar pada Umur 4, 6, 8 dan 10 MST	18
3.	Jumlah Umbi per Tanaman Ubi Jalar	20
4.	Jumlah Umbi per Plot Tanaman Ubi Jalar	21
5.	Bobot Umbi per Tanaman Ubi Jalar	23
6.	Bobot per Buah Umbi Tanaman Ubi Jalar	26
7.	Bobot Umbi per Plot Tanaman Ubi Jalar	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Bobot Umbi per Tanaman Ubi Jalar terhadap Pemberian Mikoriza	24
2.	Hubungan Bobot per Buah Umbi Tanaman Ubi Jalar terhadap Pemberian Mikoriza.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Ubi jalar Varietas Beta-1.....	36
2.	Denah Plot Penelitian	37
3.	Bagan Sampel Penelitian.....	39
4.	Data Rataan Panjang Sultur 4 MST	40
5.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sultur 4 MST	40
6.	Data Rataan Panjang Sultur 6 MST	41
7.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sultur 6 MST	41
8.	Data Rataan Panjang Sultur 8 MST	42
9.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sultur 8 MST	42
10.	Data Rataan Panjang Sultur 10 MST	43
11.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sultur 10 MST	43
12.	Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 4 MST	44
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 4 MST	44
14.	Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 6 MST	45
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 6 MST	45
16.	Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 8 MST	46
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 8 MST	46
18.	Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 10 MST	47
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 10 MST	47
20.	Data Rataan Jumlah Umbi per Tanaman.....	48
21.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Tanaman	48
22.	Data Rataan Jumlah Umbi per Plot	49

23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Plot.....	49
24. Data Rataan Bobot Umbi per Tanaman	50
25. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Tanaman	50
26. Data Rataan Bobot per Buah Umbi	51
27. Daftar Sidik Ragam Bobot per Buah Umbi	51
28. Data Rataan Bobot Umbi per Plot.....	52
29. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Plot	52
30. Rangkuman Uji Data Rataan.....	53
31. Data Curah Hujan Bulan Agustus	54
32. Data Curah Hujan Bulan September	55
33. Data Curah Hujan Bulan Oktober	56
34. Data Curah Hujan Bulan November	57
35. Data Curah Hujan Bulan Desember	58

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan jenis ubi yang banyak diminati masyarakat, dan memiliki banyak keunggulan dibanding umbi-umbi yang lain bahkan tanaman ubi jalar termasuk ke dalam kategori tanaman diversifikasi pangan karena karbohidratnya yang tinggi sehingga dapat menggantikan kedudukan padi sebagai makanan pokok. Tanaman ubi jalar ini mengandung sejumlah nutrisi seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, serat, vitamin dan pigmen. Jumlahnya masing-masing bervariasi tergantung faktor jenis dan lingkungan tempat tumbuhnya (Usnawiyah dan Wirda, 2019).

Pada umumnya nutrisi ubi jalar didominasi oleh karbohidrat yang mencapai 27,9% dengan kadar air 68,5%, sedangkan dalam bentuk tepung karbohidratnya mencapai 85,26 % dengan kadar air 7,0%. Tepung ubi jalar dimanfaatkan sebagai alternatif sumber karbohidrat yang dapat digantikan pada produk terigu dan turunannya yang bernilai tambah bagi kesehatan. Tiap 100 gram kandungan sari ubi jalar putih segar mengandung 27-88 g karbohidrat, vitamin B1 0,27-22,5 mg, vitamin C 0,4-0,24 mg dan protein 4-8 g (Rohmi *dkk.*, 2019). Keunggulan ubi jalar yaitu mengandung karoten sebagai bahan utama pembentukan vitamin A serta dengan karoten yang terdapat pada wortel yang berfungsi sebagai senyawa antioksidan yang mampu menghalangi laju perusakan sel oleh radikal bebas dan juga mampu mencegah kanker (Qurniati dan Jayanti, 2013).

Permasalahan utama pengembangan ubi jalar yaitu para petani mengalami penurunan laju pertumbuhan, karena masih kurangnya pemahaman para

petani tentang budidaya tanaman ubi jalar, seperti keterampilan pemanfaatan pupuk organik, pola pikir yang belum komersial. Oleh karenanya perlu penggunaan agens hayati untuk membantu meningkatkan produksi ubi jalar. Kusmanto *dkk.*, (2019) menyatakan bahwa Petani lebih memperhatikan kepentingan sesaat dari pada kepentingan jangka panjang. Pemakain pupuk yang berbahan kimia terutama dalam jumlah berlebihan di atas takaran rekomendasi selama ini sudah mulai memberikan dampak lingkungan yang negatif seperti kualitas lahan sawah menurun, cepat mengeras, daya serap air dan keberadaan hara kurang, menurunnya mikroba tanah dan lain-lain.

Mikroorganisme lokal (MOL) keong mas dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair yang memiliki kandungan yang cukup tinggi. Kurniawan *dkk.*, (2020) menyatakan bahwa MOL keong mas sangat bermanfaat untuk tanaman sebab pupuk cair lebih mudah dimanfaatkan oleh karena unsur-unsur didalamnya mudah terurai dan lengkap sehingga manfaatnya lebih mudah terasa, selain itu MOL keong mas juga mengandung zat pengantar tumbuh dan protein. Menurut penelitian Usnawiyah dan Wirda (2019) mikoriza berperan dalam memperbaiki struktur tanah, mikoriza juga dapat meningkatkan serapan air, hara dan melindungi tanaman dari patogen akar. Hal ini karena mikoriza memiliki jaringan hifa eksternal yang akan memperluas bidang serapan air dan hara. Selain itu ukuran hifa yang lebih halus dari bulu-bulu akar memungkinkan hifa dapat masuk ke pori-pori tanah kecil (mikro) sehingga hifa dapat menyerap air dan hara pada kondisi air tanah paling rendah.

Berdasarkan penelitian Tarigan dan Fikri (2020) bahwa pemberian mikoriza pada pertumbuhan dan produksi ubi jalar menunjukkan pengaruh nyata

terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di lahan sawah tadah hujan pada parameter panjang batang. Menurut penelitian Syamsiah dan Abdirman (2014) MOL yang dibuat dari bahan dasar keong mas ternyata memberikan pengaruh yang baik bagi pertumbuhan tanaman Caisim, karena keong mas mengandung protein yang cukup tinggi, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian MOL keong mas berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Caisim (*B. chinensis* L).

Berdasarkan hal di atas, perlu dilakukan penelitian tentang pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) dengan pemberian MOL keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) dan mikoriza.

Tujuan Penelitian

Untuk menguji pertumbuhan tanaman ubi jalar (*I. batatas*) dengan menggunakan MOL keong mas (*P. canaliculata* L.) dan mikoriza.

Kegunaan Penelitian

1. Salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Stara Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Mengetahui cara meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman Ubi Jalar yang tepat.
3. Bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Di Indonesia produksi ubi jalar terbesar berada di wilayah Papua dan Jawa Barat. Jenis varietas yang ada di Indonesia berkisar 21 jenis, Masyarakat mengenal varietas ubi jalar dari berdasarkan warna umbinya. Dua belas varietas berumbi kuning (variasi kuning muda hingga kuning tua), enam varietas berumbi merah atau jingga, dan tiga varietas berumbi putih (Simangunsong, 2022).

Ubi jalar dapat tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi dan rata-rata dapat dipanen pada umur 4 bulan dan mempunyai produktivitas tertinggi mencapai 40 ton/ha. Produksi ubi jalar nasional dari tahun 2014 sampai tahun 2018 mengalami penurunan yaitu sebesar 2.382.658 ton (Rosidah, 2014).

Kedudukan taksonomi tanaman ubi jalar adalah:

Kingdom : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Convolvulus
Famili : Convolvulaceae
Genus : *Ipomoea*
Spesies : *Ipomoea batatas* L. (Stenis, 2003).

Morfologi Tanaman

Tanaman ubi jalar (*I. batatas* L.) termasuk ke dalam umbi-umbian dan tergolong ke dalam tanaman semusim. Susunan utama morfologi tanaman ubi jalar ini terdiri dari batang, umbi, daun dan bunga. Tanaman ubi jalar tumbuh menjalar pada permukaan tanah dengan panjang tanaman mencapai 3 meter. Bentuk batang bulat, tidak berkayu, tidak berbuku-buku dan tumbuh merambat.

Bentuk daun pada tanaman ubi jalar bulat sampai lonjong, tepi daun rata atau berlekuk dangkal sampai berlekuk dalam, dan bagian ujung meruncing. Pada umur kurang lebih 3 minggu setelah tanam, tanaman ubi jalar biasanya sudah mulai tumbuh umbi. Umbi yang baik ialah bentuk umbi yang bulat lonjong agak panjang dan tidak banyak lekukan dengan bobot antara 200-250 g per umbi (Purbasari dan Sumadji, 2018).

Syarat Tumbuh Tanaman

Iklm

Tanaman ubi jalar (*I.batatas* L.) dapat tumbuh dengan baik apabila iklim di lingkungan tempat tumbuh tanaman tersebut sesuai. Beberapa suhu yang tepat untuk pertumbuhan tanaman ubi jalar yaitu mulai dari suhu minimum 10°C sampai suhu maksimum 40 °C. Namun, suhu optimumnya 21-27 °C secara geografisnya tanaman ubi jalar dapat tumbuh dengan baik mulai dari 40° lintang utara sampai 32° lintang selatan. Tanaman ubi jalar dapat ditanam di daerah dengan curah hujan 500-5.000 mm/tahun, dan optimalnya antara 750-1500 mm/tahun (Fadly, 2019).

Tanah

Tanaman ubi jalar tidak tahan terhadap genangan air, tanah becek atau drainase buruk akan mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil, daun menguning dan umbi membusuk. Tanaman ubi jalar dapat tumbuh pada keasaman pH tanahnya yaitu 4,5-7,5, akan tetapi tanah yang optimal untuk pertumbuhan umbi yaitu pada pH 5,5-7. Sewaktu tanaman masih muda tanaman membutuhkan kelembapan tanah yang cukup (Sarwono, 2005). Tanaman ubi jalar akan menghasilkan yang terbaik jika ditanam pada tanah berjenis lempung berpasir yang kaya akan bahan

organik dengan drainase yang baik. Namun pada umumnya tanaman ubi jalar dapat tumbuh di beberapa jenis tanah, selain pada jenis tanah lempung berat. Jenis tanah ini akan menghambat perkembangan umbi karena struktur tanahnya yang padat sehingga dapat mengurangi hasil dan bentuk umbinya yang tidak merata dan kadar seratnya tinggi. Apabila ditanam pada lahan yang sangat subur akan banyak tumbuh daun tetapi hasil umbinya sangat sedikit (Utari, 2016).

Peranan Mol Keong Mas

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah larutan fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia. MOL berperan dalam proses dekomposisi bahan organik, pupuk organik cair bagi tanaman, dan penyedia nutrisi serta melancarkan penyerapan unsur hara/ nutrisi oleh akar tanaman karena kandungan elektrolitnya. Menurut Vandalisna dan Budi, (2018) bahwa keong mas dapat dialih fungsikan dari merugikan para petani menjadi pupuk organik yang bermanfaat. Keong mas atau siput murbei (*P. canaliculata*) berpotensi untuk dijadikan bahan pupuk organik dengan kandungan protein mencapai 16-50% yang menunjukkan bahwa keong mas layak dijadikan pupuk organik. Keong mas berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman ubi jalar (*I. batatas* L.) hal ini disebabkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia sehingga dapat merangsang dan mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tunas (Parawansa dan Ramli, 2014).

Keong mas mengandung protein sehingga dapat dijadikan sebagai MOL. proses pembuatannya yaitu dihaluskan keong mas dengan cara ditumbuk beserta cangkangnya dan direndam air cucian beras yang bercampur gula merah selama 15-20 hari. Setelah larutan difermentasikan maka mol keong mas dapat

diaplikasikan langsung pada tanaman dengan cara disemprotkan. Penggunaan MOL keong mas ini telah diteliti oleh beberapa penelitian salah satunya Mayawi *dkk* (2022) hasil penelitiannya menyatakan bahwa pemberian MOL keong mas mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Oleh karena itu dilakukannya penelitian lebih lanjut menggunakan MOL keong mas pada pertumbuhan tanaman ubi jalar.

Peranan Mikoriza pada Tanaman

Mikoriza merupakan pupuk hayati juga merupakan agens bioteknologi dan bioprotektor yang ramah lingkungan serta mendukung konsep pertanian berkelanjutan. Sumiati dan Gunawan, (2006) melakukan budidaya umbi menggunakan pupuk hayati mikoriza menghasilkan peningkatan yang nyata pada bobot individu umbi. Bobot umbi per rumpun tanaman dan bobot total umbi nyata meningkat menggunakan mikoriza. Mikoriza terbukti membantu mengambil unsur hara dan air sehingga pertumbuhan dan hasil bobot umbi individu, bobot umbi per tanaman, dan bobot total umbi meningkat.

Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) mampu meningkatkan serapan hara (terutama unsur hara P) melalui hifa eksternalnya dan mampu memberikan ketahanan terhadap kekeringan. Ketahanan ini yang diakibatkan oleh meningkatnya kemampuan tanaman untuk menghindari pengaruh langsung dari kekeringan dengan meningkatkan penyerapan air melalui sistem gabungan akar dan mikoriza. Menurut Kartika *dkk.*, (2006) bahwa peran lain dari FMA yaitu memperbaiki struktur tanah dan menyalurkan karbohidrat dari akar tanaman ke organisme tanaman juga ke organisme tanah yang lain. Hal ini sangat membantu merawat tanah dengan baik dan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh penggunaan mikroorganisme lokal keong mas terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar.
2. Ada pengaruh penggunaan mikoriza terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar.
3. Ada pengaruh interaksi kombinasi antara penggunaan mikroorganisme lokal keong mas dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan *growth center*, Jalan Peratun No.1, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara dengan ketinggian ± 25 mdpl. Penelitian dilakukan pada November 2022 – Maret 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini yaitu stek ubi jalar varietas Beta-1, MOL keong mas dan pupuk mikoriza.

Alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya cangkul, meteran, gembor, plang serta alat pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 3 ulangan dan dua faktor perlakuan, faktor yang diteliti adalah:

1. Faktor Mol Keong Mas (K)

K₀ : 0 ml/l (kontrol)

K₁ : 15 ml/l/tanaman

K₂ : 30 ml/l/tanaman

K₃ : 45 ml/l/tanaman

2. Faktor Mikoriza (M)

M₀ : 0 g (kontrol)

M₁ : 20 g/tanaman

M₂ : 30 g/tanaman

M_3 : 40 g/tanaman

Jumlah kombinasi perlakuan 16 kombinasi, yaitu:

K_0M_0	K_1M_0	K_2M_0	K_3M_0
K_0M_1	K_1M_1	K_2M_1	K_3M_1
K_0M_2	K_1M_2	K_2M_2	K_3M_2
K_0M_3	K_1M_3	K_2M_3	K_3M_3

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah tanaman per karung	: 1 tanaman
Jumlah tanaman per plot	: 3 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 144 tanaman
Jarak antar plot	: 1 m
Jarak antar ulangan	: 1 m
Jarak antar karung	: 50 cm

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam dengan model linear sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} : Nilai pengamatan ulangan taraf ke-i, perlakuan K taraf ke-j dan M taraf ke-k

μ : Nilai Tengah

γ_i : Pengaruh blok taraf ke-i pada perlakuan K taraf ke-j dan M taraf ke-k

α_j : Pengaruh perlakuan K taraf ke-j

β_k : Pengaruh perlakuan M taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh interaksi perlakuan K taraf ke-j dan Perlakuan M taraf ke-k

ϵ_{ijk} : Pengaruh galat ulangan taraf ke-i, pada K taraf ke-j dan M taraf ke

Metode Analisis Data

Data yang diperoleh hasil penelitian dianalisis menggunakan RAK Faktorial untuk melihat pengaruh pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*I. batatas* L.) terhadap pemberian MOL keong mas (*P. canaliculata* L.) dan mikoriza. Uji analisis nyata dilanjutkan dengan DMRT.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Tempat

Membersihkan seluruh areal lahan dari sampah dan gulma-gulma yang dapat mengganggu proses pertumbuhan yang akan diteliti.

Pembuatan MOL

Mempersiapkan tong plastik 20 liter sebagai tempat pembuatan MOL, lalu mengumpulkan keong mas sebanyak 10 kg, kemudian seluruh keong mas dihaluskan hingga cangkangnya. Setelah semua tercincang halus, keong mas dimasukkan ke dalam wadah tong plastik yang telah berisikan air 10 l dan air cucian beras sebanyak 1 l dan gula merah sebanyak 500 g. Proses pembuatan MOL dapat digunakan setelah 3 minggu, agar MOL keong mas terdekomposisi dengan baik.

Persiapan Media Tanam

Dalam persiapan bahan tanam ini yang pertama ialah menyiapkan tempat tanamnya yaitu dengan menggunakan karung berukuran 30 kg, kemudian diisi tanah dan tambahan kompos dengan perbandingan 3 : 1.

Penanaman

Penanaman ubi jalar ini menggunakan sistem stek batang, yang sudah direndam kemudian langsung ditanam sebanyak satu stek batang setiap karungnya. Lubang tanam disiapkan dengan kedalaman $\pm 0,5$ cm.

Pengaplikasian MOL Keong Mas

MOL keong mas diaplikasikan pada waktu setelah tanam dengan cara disemprotkan pada media tanam menggunakan sprayer sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Pengaplikasian MOL ini dilakukan 3 kali selama umur tanam, pertama pada umur 4 MST, yang kedua pada umur 6 MST dan yang terakhir pada umur 8 MST.

Pengaplikasian Mikoriza

Mikoriza diaplikasikan sebanyak dua kali. Pengaplikasian pertama dilakukan pada saat penanaman. Mikoriza disebar di sekitar lubang tanam secara melingkar dengan jarak 5 cm dan dibenamkan ke dalam tanah pada kedalaman 5 cm kemudian ditutup dengan tanah kembali. Pengaplikasian kedua dilakukan pada 4 MST.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari dengan kebutuhan tanaman sejak awal tanam sampai tanaman memasuki umur panen, penyiraman dilakukan dengan air bersih menggunakan gembor.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat terdapat gulma pada areal penelitian. Penyiangan dilakukan secara manual pada gulma yang tumbuh di sekitar media

tanam, sedangkan gulma yang terdapat diluar media tanam dibersihkan menggunakan cangkul.

Pengendalian OPT

Hama yang menyerang pada tanaman penelitian yaitu kepik coklat dan belalang, adapun pengendalian yang dilakukan yaitu dengan pengutipan secara manual dilakukan pada saat populasi hama meningkat.

Parameter yang diukur

Panjang Sulur (cm)

Pengamatan panjang sulur dilakukan dengan mengukur sulur dari pangkal batang sampai titik tumbuh dalam kondisi tanaman diluruskan. Pengukuran dilakukan pada umur 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST.

Jumlah Cabang per Tanaman (cabang)

Pengukuran jumlah cabang dilakukan pada saat tanaman berumur 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST. Cabang yang dihitung ialah cabang yang sudah memiliki daun yang terbuka sempurna. memiliki cabang yang cukup besar.

Jumlah Umbi per Tanaman (umbi)

Menghitung jumlah umbi per tanaman dilakukan pada saat panen, dengan menghitung semua jumlah umbi yang ada pada tiap tanaman, kemudian dirata-ratakan.

Jumlah Umbi per Plot (umbi)

Cara melakukan pengamatan pada parameter ini yaitu dengan menghitung jumlah umbi dari tiap plot. Setiap plot terdapat 3 tanaman.

Bobot Umbi per Tanaman (g)

Bobot umbi pertanaman ditimbang pada saat panen, dengan menghitung berat beberapa umbi pada tiap karungnya terdapat satu tanaman, kemudian di rata-ratakan.

Bobot per Buah Umbi (g)

Pengamatan dilakukan pada saat panen, dengan cara menghitung total rata-rata bobot umbi pertanaman yang kemudian dibagi jumlah umbi pertanaman. Maka didapatkan hasil bobot perbuah umbi.

Bobot Umbi per Plot (kg)

Pengamatan dilakukan pada saat panen, tiap plot terdapat 3 tanaman, yang kemudian ditimbang umbinya, maka didapatkan hasil yang kemudian dirata-ratakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Sulur (cm)

Data pengamatan panjang sulur tanaman ubi jalar setelah diberikan perlakuan MOL keong mas dan mikoriza pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-11.

Berdasarkan uji analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) memberikan hasil bahwa pemberian faktor tunggal masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata secara statistik, begitu juga dengan kombinasi dari kedua faktor perlakuan. Data rata-rata panjang sulur tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 1.

Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan panjang sulur ubi jalar dengan penambahan MOL kesong mas, mikoriza dan kombinasi kedua perlakuan. Sulur tanaman ubi jalar terpanjang diperoleh dengan penambahan 30 ml/l/tanaman (K_2), sedangkan peningkatan MOL keong mas sampai 45/l/tanaman tidak menambah panjang sulur. Hal ini disebabkan karena proses pembuatan MOL keong mas dengan aplikasi terlalu jauh, sehingga kandungan hara tidak efisien dalam pertumbuhan tanaman.

Data sulur terpanjang pada pemberian mikoriza terdapat pada penambahan 30 g/tanaman (M_2), penambahan mikoriza sampai 40 g/tanaman (M_3) tidak lagi menambahkan panjang sulur. Hal ini disebabkan karena penambahan mikoriza menambah nutrisi bagi tanaman sehingga sampai konsentrasi tertentu dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purba dan Hariyono (2020) bahwa tanaman membutuhkan nutrisi unsur hara untuk pertumbuhannya, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi akan

menghambat proses pertumbuhan tanaman. Laju pertumbuhan dan aktivitas jaringan meristematik tidak sama yang mengakibatkan perbedaan pembentukan organ vegetatif.

Tabel 1. Panjang Sulur Tanaman Ubi Jalar pada Umur 4, 6, 8 dan 10 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam			
	4	6	8	10
Mol Keong Mas	.....(cm).....			
K ₀	20,49	22,79	25,45	27,55
K ₁	20,13	22,43	25,09	27,19
K ₂	20,68	22,98	25,64	27,74
K ₃	20,31	22,69	25,44	27,24
Mikoriza				
M ₀	19,70	22,00	24,66	26,76
M ₁	20,32	22,62	25,29	27,39
M ₂	21,77	24,07	26,73	28,83
M ₃	19,81	22,19	24,94	26,75
Interaksi KxM				
K ₀ M ₀	20,08	22,38	25,04	27,14
K ₀ M ₁	22,46	24,76	27,42	29,52
K ₀ M ₂	21,11	23,41	26,08	28,18
K ₀ M ₃	18,30	20,60	23,27	25,37
K ₁ M ₀	20,94	23,24	25,91	28,01
K ₁ M ₁	18,33	20,63	23,30	25,40
K ₁ M ₂	21,39	23,69	26,36	28,46
K ₁ M ₃	19,83	22,13	24,80	26,90
K ₂ M ₀	18,95	21,25	23,91	26,01
K ₂ M ₁	19,03	21,33	24,00	26,10
K ₂ M ₂	22,78	25,08	27,74	29,84
K ₂ M ₃	21,94	24,24	26,91	29,01
K ₃ M ₀	18,82	21,12	23,78	25,88
K ₃ M ₁	21,45	23,75	26,42	28,52
K ₃ M ₂	21,79	24,09	26,76	28,86
K ₃ M ₃	19,17	21,80	24,80	25,71

Salah satu faktor yang menyebabkan berpengaruh tidak nyata perlakuan disebabkan karena faktor eksternal yaitu iklim, iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dan generatif. Berdasarkan hasil penelitian, pada waktu penelitian tingkat hujan sangat tinggi sehingga pemberian perlakuan tidak efektif. Hal ini sesuai dengan data BMKG,

(2023) bahwa tingkat curah hujan pada saat penelitian tinggi mencapai (220-410 mm/5 bulan) dengan rata-rata 20 hari. Hujan yang mengakibatkan aplikasi MOL keong mas dan mikoriza tercuci sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Menurut Firmansyah *dkk.*, (2017) menambahkan bahwa fungsi unsur hara makro seperti N, yaitu untuk menunjang pertumbuhan vegetatif dan pembentukan klorofil. Unsur hara P untuk pendewasaan tanaman dan pertumbuhan akar, dan K merupakan unsur pembangun dinding sel, mengatur membuka-menutupnya pada stomata daun dan kekuatan tangkai serta batang tanaman, serta resistensi terhadap serangan penyakit. Bila ketiga unsur hara ini tidak tersedia atau berada tidak dalam keseimbangan maka pembentukan jumlah daun serta perkembangan tanaman lainnya akan terhambat.

Jumlah Cabang per Tanaman (cabang)

Data pengamatan jumlah cabang per tanaman ubi jalar setelah diberikan perlakuan MOL keong mas dan mikoriza pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-19.

Berdasarkan uji analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) memberikan hasil bahwa pemberian faktor tunggal masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata secara statistik, begitu juga dengan kombinasi dari kedua faktor perlakuan. Data rata-rata jumlah cabang per tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Cabang per Tanaman Ubi Jalar pada Umur 4, 6, 8 dan 10 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam			
	4	6	8	10
Mol Keong Mas	.....(cabang).....			
K ₀	3,45	3,45	4,35	5,03
K ₁	3,46	3,46	4,32	4,93
K ₂	3,97	4,00	4,63	5,10
K ₃	3,38	3,42	4,40	4,99
Mikoriza				
M ₀	3,63	3,67	4,60	5,10
M ₁	3,77	3,79	4,51	4,93
M ₂	3,61	3,61	4,50	5,14
M ₃	3,25	3,25	4,08	4,87
Interaksi KxM				
K ₀ M ₀	3,45	3,45	4,33	5,00
K ₀ M ₁	4,00	4,00	4,72	5,17
K ₀ M ₂	3,33	3,33	4,33	5,00
K ₀ M ₃	3,00	3,00	4,00	4,94
K ₁ M ₀	3,89	3,89	4,78	5,11
K ₁ M ₁	2,83	2,83	3,83	4,50
K ₁ M ₂	3,56	3,56	4,33	4,89
K ₁ M ₃	3,56	3,56	4,33	5,22
K ₂ M ₀	3,44	3,44	4,28	4,95
K ₂ M ₁	4,78	4,89	5,22	5,33
K ₂ M ₂	4,22	4,22	4,78	5,33
K ₂ M ₃	3,44	3,44	4,22	4,78
K ₃ M ₀	3,72	3,89	5,00	5,33
K ₃ M ₁	3,45	3,45	4,28	4,72
K ₃ M ₂	3,33	3,33	4,55	5,33
K ₃ M ₃	3,00	3,00	3,78	4,56

Berdasarkan Tabel 2, pertumbuhan jumlah cabang tanaman ubi jalar berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh perlakuan. Walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan jumlah cabang ubi jalar dengan penambahan MOL keong mas, mikoriza dan kombinasi kedua perlakuan. Jumlah cabang tanaman ubi jalar terbanyak diperoleh dengan penambahan 30 ml/l/tanaman (K₂), sedangkan peningkatan MOL keong mas sampai 45 ml/l/tanaman (K₃) tidak menambah jumlah cabang. Menurut pernyataan Sari, (2023) bahwa mol keong mas mengandung banyak kalori,

protein, karbohidrat dan mineral seperti Ca, Na, K, P, Mg, Zn dan Fe. Dengan kandungan hara yang relatif lengkap seharusnya pemberian MOL keong mas mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah cabang ubi jalar. Berdasarkan hal ini dapat diduga bahwa mol keong mas yang diaplikasikan tidak sepenuhnya dapat diserap akar tanaman ubi jalar. Tanaman tidak sepenuhnya dapat menyerap hara yang tersedia untuk proses pertumbuhannya, hal ini disebabkan adanya keterbatasan kemampuan suatu tanaman dalam merespon pemupukan. Diduga kandungan pada MOL keong mas yang diaplikasikan tidak reaktif sehingga tidak memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan jumlah cabang per tanaman ubi jalar menunjukkan perbedaan tidak nyata secara statistik pada semua umur pengamatan terhadap perlakuan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan yang diberikan masih belum mampu menyediakan unsur P yang dapat diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan cabang kurang maksimal, diketahui P merupakan unsur bagian terpenting pembentukan ATP (Adenosin Tri-Phosphate) berfungsi sebagai energi kimia menyimpan dan transfer energi dalam seluruh proses metabolisme tanaman seperti memperbanyak pertumbuhan akar dan meningkatkan jumlah cabang (Suparno *dkk.*, 2013).

Jumlah Umbi per Tanaman (umbi)

Data pengamatan jumlah umbi per tanaman ubi jalar setelah diberikan perlakuan MOL keong mas dan mikoriza beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20 dan 21.

Berdasarkan uji analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) memberikan hasil bahwa pemberian faktor tunggal masing-

masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata secara statistik, begitu juga dengan kombinasi dari kedua faktor perlakuan. Data rata-rata jumlah umbi per tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Umbi per Tanaman Ubi Jalar

Perlakuan Mikoriza	Mol Keong Mas				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
		.....(umbi).....			
M ₀	5,78	6,55	4,89	4,45	5,42
M ₁	7,11	3,11	4,56	5,44	5,06
M ₂	7,00	7,22	7,34	7,00	7,14
M ₃	6,22	7,45	6,45	4,22	6,08
Rataan	6,53	6,08	5,81	5,28	

Berdasarkan Tabel 3, pertumbuhan jumlah umbi per tanaman ubi jalar menunjukkan perbedaan tidak nyata secara statistik terhadap perlakuan, walaupun begitu secara umum terlihat bahwa tanaman yang tidak diberi perlakuan MOL keong mas 0 ml/l/tanaman (K₀) menunjukkan jumlah umbi per tanaman terbanyak dan terendah pada taraf 45 ml/l/tanaman (K₃), sedangkan pada pemberian mikoriza 30 g/tanaman (M₂) menunjukkan jumlah umbi per tanaman terbanyak dan terendah pada 20 g/tanaman (M₁). Hal ini dikarenakan tanaman masih sedikit menyerap unsur K untuk menunjang pertumbuhan dari akar, sesuai dengan penelitian Sianturi dan Ernita (2014) yang menyatakan bahwa kekurangan unsur hara K pada tanaman mengakibatkan pembentukan umbi akan terhambat. Diketahui unsur K bekerja dalam proses pembentukan akar, semakin banyak akar yang terbentuk akan meningkatkan peluang terbentuknya umbi. Jumlah umbi yang dihasilkan tanaman umbi jalar salah satunya dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perkembangan akar.

Ketersediaan unsur hara sangat berpengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama unsur hara nitrogen, dimana unsur hara nitrogen

pada umumnya sangat penting dibutuhkan dalam pembelahan sel pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Furoidah, (2018) bahwa fungsi esensial dari unsur hara nitrogen di dalam jaringan tanaman adalah pembelahan sel. Rendahnya penyerapan unsur hara mempengaruhi laju fotosintesis dan juga kandungan protein sehingga perkembangan tanaman menjadi terhambat yang mengakibatkan rendahnya hasil jumlah umbi tanaman.

Jumlah Umbi per Plot (umbi)

Data pengamatan jumlah umbi per plot tanaman ubi jalar setelah diberikan perlakuan MOL keong mas dan mikoriza beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22 dan 23.

Berdasarkan uji analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK) memberikan hasil bahwa pemberian faktor tunggal masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata secara statistik, begitu juga dengan kombinasi dari kedua faktor perlakuan. Data rata-rata jumlah umbi per plot tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Umbi per Plot Tanaman Ubi Jalar

Perlakuan Mikoriza	Mol Keong Mas				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	.....(umbi).....				
M ₀	20,33	19,00	12,00	14,00	16,33
M ₁	20,00	10,33	15,67	17,00	15,75
M ₂	21,00	20,33	23,33	19,33	21,00
M ₃	16,00	21,33	21,33	13,67	18,08
Rataan	19,33	17,75	18,08	16,00	

Berdasarkan Tabel 4, pertumbuhan jumlah umbi per plot tanaman ubi jalar menunjukkan perbedaan tidak nyata secara statistik terhadap perlakuan, walaupun begitu secara umum terlihat bahwa pada tanaman yang tidak diberikan perlakuan MOL keong mas 0 ml/l/tanaman (K₀) menunjukkan jumlah umbi per plot

terbanyak dan yang memperoleh paling sedikit pada 45 ml/l/tanaman (K_3), sedangkan pada pemberian mikoriza 30 g/tanaman (M_2) menunjukkan jumlah umbi per plot tanaman terbanyak dan yang memperoleh paling sedikit pada 20 g/tanaman (M_1). Hal ini dikarenakan tanaman kurang mampu dalam menyerap hara untuk menunjang pertumbuhan. Menurut Sitinjak *dkk.*, (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jika unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia serta konsentrasi yang tepat maka akan berbanding lurus dengan pertumbuhan. Dengan pernyataan Lakitan (2010) yang tertulis dalam penelitiannya bahwa kondisi tanah yang tidak optimal menyebabkan tidak ideal perakaran pada tanah, dapat disimpulkan tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor genetic.

Faktor pembatas seperti curah hujan yang cukup tinggi mengakibatkan pencucian unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta intensitas cahaya matahari yang tidak optimum dapat menyebabkan proses fotosintesis berjalan lambat menyebabkan karbohidrat dan senyawa yang lain rendah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sarawa dan Abdu, (2014) bahwa curah hujan yang cukup tinggi serta intensitas cahaya matahari yang tidak optimum merupakan faktor pembatas dalam proses pertumbuhan tanaman. Pesatnya pertumbuhan vegetatif dapat menyebabkan terjadi persaingan dalam memperoleh fotosintesis, dan jika terjadi dominasi vegetatif maka pertumbuhan generatif akan terhambat.

Bobot Umbi per Tanaman (g)

Data pengamatan bobot umbi per tanaman ubi jalar setelah diberikan perlakuan MOL keong mas dan mikoriza beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24 dan 25.

Berdasarkan uji analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) memberikan hasil bahwa pemberian faktor tunggal perlakuan MOL keong mas menunjukkan hasil tidak nyata secara statistik, namun pada faktor tunggal perlakuan mikoriza menunjukkan hasil berbeda nyata secara statistik. Kombinasi dari kedua faktor perlakuan menunjukkan hasil berbeda tidak nyata secara statistik. Data rata-rata bobot umbi per tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Umbi per Tanaman Ubi Jalar

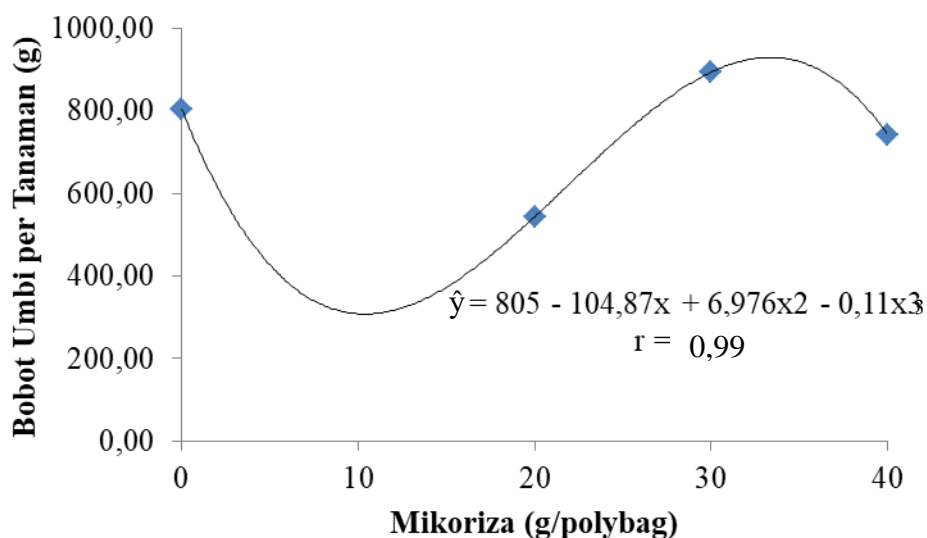
Perlakuan Mikoriza	Mol Keong Mas				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	.....(g).....				
M ₀	1030,00	1033,33	700,00	456,67	805,00 b
M ₁	700,00	333,33	453,33	686,67	543,33 d
M ₂	953,33	1020,00	810,00	790,00	893,33 a
M ₃	923,33	723,33	813,33	510,00	742,50 c
Rataan	901,67	777,50	694,17	610,83	

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

Berdasarkan Tabel 5, bobot umbi per tanaman ubi jalar menunjukkan perbedaan nyata secara statistik terhadap pemberian faktor tunggal, yaitu pada perlakuan mikoriza. Terlihat bahwa 20 g/tanaman (M₁) berbeda nyata lebih rendah terhadap 0 g (M₀) dan 40 g/tanaman (M₃), namun berbeda nyata pada 30 g/tanaman (M₂). Hal ini mengindikasikan bahwa pada taraf 30 g/tanaman (M₂) merupakan taraf yang sesuai bagi tanaman dan dapat menyediakan hara dalam tanah yang diperlukan bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan Usnawiyah dan Wirda, (2019) mengatakan bahwa pemberian mikoriza pada tanaman ubi jalar mampu meningkatkan hasil produksi seperti bobot segar umbi per tanaman.

Pada perlakuan 30 g/tanaman (M₂) menunjukkan angka tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan tanaman tanpa perlakuan 0 g/tanaman (M₀). Hal ini

dikarenakan faktor lingkungan tempat lokasi lahan yang sebagian dari tanaman ternaungi sehingga pencahayaan sinar matahari tidak sepenuhnya terkena pada tanaman. Perlakuan 0 g (M_0) menghasilkan bobot umbi yang baik dikarenakan intensitas sinar matahari yang cukup kepada tanaman. Menurut Sulistiani *dkk.*, (2018) bahwa kelembaban udara yang tinggi menyebabkan berkurangnya penguapan. Oleh karena itu jika intensitas penyinaran tidak menyeluruh terkena pada tanaman atau terjadi penurunan terhadap intensitas penyinaran maka akan berpengaruh pada menurunnya bobot umbi. Suhu di sekitar akar sangat penting untuk inisiasi akar dan umbi, kanopi dan pertumbuhan tanaman. Hubungan pemberian perlakuan mikoriza dengan bobot umbi per tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Bobot Umbi per Tanaman Ubi Jalar terhadap Pemberian Perlakuan Mikoriza

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa pemberian mikoriza memiliki hubungan kubik sehingga membentuk persamaan $\hat{y} = 805 - 104,87x + 6,976x^2 - 1,11x^3$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,99. Hasil tertinggi di dapat pada taraf 30 g/tanaman (M_2) sebesar 0,89 kg. Hal ini mengindikasikan bahwa mikoriza

bekerja baik untuk menunjang hasil produksinya, jika dilihat dari kegunaannya mikoriza berperan dalam melindungi tanaman dari kerusakan akibat kekeringan, memperbaiki penyerapan hara dan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Eulenstein *dkk.*, (2016) bahwa mikoriza arbuskular adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara fungi tanah dan akar tanaman yang diketahui dapat melindungi tanaman dari kerusakan akibat kekurangan air, memperbaiki penyerapan hara dan menjaga tanaman dalam kondisi stres.

Aplikasi mikoriza pada budidaya tanaman ubi jalar sangat berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman, hal ini diduga mikoriza memberikan respon terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Wicaksono *dkk.*, (2014) bahwa mikoriza mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara P pada tanah yang mengalami kekahatan P. Hal ini menyebabkan mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan berat kering tanaman daripada tanaman yang tidak mengalami infeksi mikoriza. Penyerapan P pada tanaman mempengaruhi kondisi fisiologis maupun morfologis tanaman. Peningkatan fisiologi dan morfologi menyebabkan produksi energi pada tubuh tanaman meningkat.

Bobot per Buah Umbi (g)

Data pengamatan bobot per buah umbi tanaman ubi jalar setelah diberikan perlakuan MOL keong mas dan mikoriza beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 26 dan 27.

Berdasarkan uji analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) memberikan hasil bahwa pemberian faktor tunggal perlakuan MOL keong mas dan mikoriza tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata

secara statistik, begitu juga dengan kombinasi dari kedua faktor perlakuan. Data rata-rata bobot per buah umbi tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot per Buah Umbi Tanaman Ubi Jalar

Perlakuan Mikoriza	Mol Keong Mas				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	.....(g).....				
M ₀	133,33	163,33	133,33	93,33	130,83
M ₁	90,00	76,67	106,67	113,33	96,67
M ₂	146,67	160,00	96,67	110,00	128,33
M ₃	130,00	96,67	130,00	166,67	130,83
Rataan	125,00	124,17	116,67	120,83	

Berdasarkan Tabel 6, bobot per buah umbi tanaman ubi jalar menunjukkan perbedaan tidak nyata secara statistik terhadap kedua perlakuan, walaupun begitu secara umum terlihat bahwa pada tanaman yang tidak diberikan perlakuan MOL keong mas 0 ml/l (K₀) menunjukkan bobot per buah umbi terberat dan bobot terendah pada 30 ml/l/tanaman (K₂). Dapat dilihat pada tanaman yang tidak diberi perlakuan mikoriza 0 g (M₀), yang diberi perlakuan dengan taraf 30 g/tanaman (M₂) dan 40 g/tanaman (M₃) menunjukkan bobot per buah umbi terberat dan bobot terendah pada 20 g/tanaman (M₁). Hal ini dikarenakan bobot per buah umbi selain dipengaruhi oleh bobotnya juga dipengaruhi oleh jumlah populasinya, dimana pada tiap karung ada yang media tanamnya berkurang yang mengakibatkan umbi tidak dapat berkembang dengan baik (Sasvita *dkk.*, 2013).

Penggunaan mikoriza berpengaruh tidak nyata pada parameter bobot per buah umbi. Terdapatnya infeksi inokulum cendawan pada akar tanaman dan terdapatnya ketidaksesuaian dengan respon pertumbuhan ataupun produksi tanaman ubi jalar diduga disebabkan adanya persaingan dalam mendapatkan hasil fotosintat terutama karbohidrat antara tanaman inang dan mikoriza. Karbohidrat dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman menjadi

terbatas ketersediaannya akibat pengambilan karbohidrat yang dilakukan oleh mikoriza tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Farida dan Chozin, (2015) bahwa adakalanya inokulasi mikoriza dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman yang dikolonisasi. Selanjutnya dijelaskan pula bahwa jika jumlah biomasa mikoriza lebih dari 17% dari berat kering akar, menyebabkan akar bermikoriza memerlukan energi lebih banyak dibandingkan dengan akar yang tidak bermikoriza.

Bobot Umbi per Plot (kg)

Data pengamatan bobot umbi per plot tanaman ubi jalar setelah diberikan perlakuan MOL keong mas dan mikoriza beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28 dan 29.

Berdasarkan uji analisis ragam dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) memberikan hasil bahwa perlakuan mikoriza menunjukkan hasil yang berbeda nyata secara statistik, sedangkan pada perlakuan MOL keong mas dan kombinasi dari kedua perlakuan menunjukkan hasil berbeda tidak nyata secara statistik. Data rata-rata bobot umbi per plot tanaman ubi jalar dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Umbi per Plot Tanaman Ubi Jalar

Perlakuan Mikoriza	Mol Keong Mas				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	.....(Kg).....				
M ₀	2,50	3,10	1,80	1,37	2,19 ab
M ₁	2,10	1,00	1,37	2,07	1,63 b
M ₂	2,87	3,07	2,43	2,37	2,68 a
M ₃	1,77	2,17	2,43	1,53	1,98 ab
Rataan	2,31	2,33	2,01	1,83	

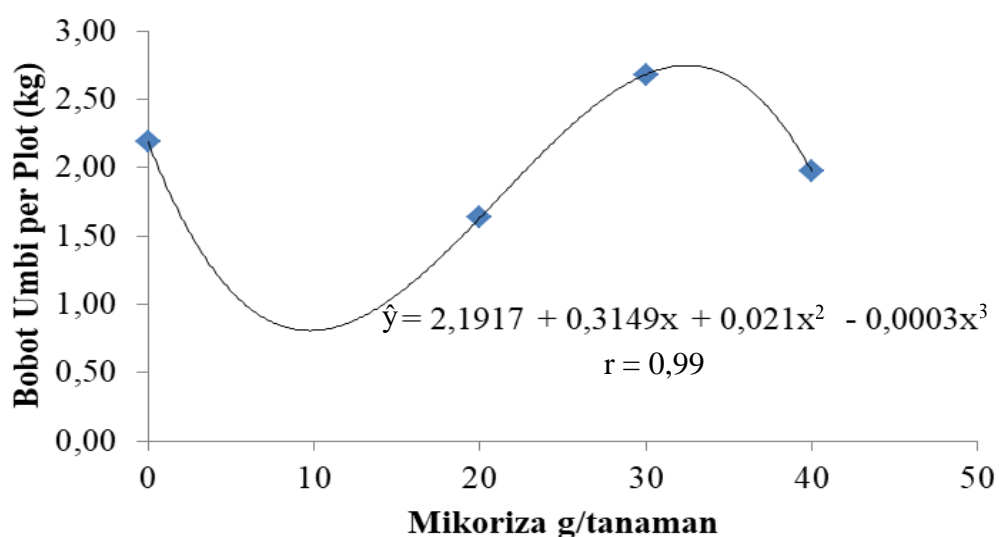
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 7, bobot umbi per plot tanaman ubi jalar menunjukkan berbeda nyata secara statistik terhadap perlakuan mikoriza pada 20 g/tanaman (M_1) berbeda nyata berat dari tanaman yang tidak diberi perlakuan 0 g (M_0) dan yang diberi perlakuan dengan taraf 30 g/tanaman (M_2), namun tidak berbeda nyata terhadap 40 g/tanaman (M_3). Sedangkan pada perlakuan MOL keong mas bobot umbi per plot terberat dihasilkan pada taraf 15 ml/l/tanaman (K_1) dan bobot dengan hasil terendah pada taraf 45 g/tanaman (K_3).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata bobot umbi/ha dengan populasi tanaman 36.000 (konversi per/ha) adalah 12-37,2 ton dengan hasil tertinggi didapat pada pemberian 15 ml/l/tanaman ubi jalar tanpa mikoriza. Jika aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) dilakukan pada populasi 36.000/ha maka produksi yang diperoleh petani dalam per hektar yaitu sebesar 84.128 ton/ha. Hal ini mengindikasikan bahwa mikoriza yang diberikan sesuai bagi tanaman dan dapat menyediakan hara dalam tanah yang diperlukan bagi tanaman sehingga produksi umbi meningkat berkali-kali lipat dari produksi sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khairiyah dkk., (2022) mengatakan bahwa pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada tanaman singkong mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti panjang akar dan meningkatkan bobot.

Pada tabel 7 menunjukan bahwa bobot umbi terberat diperoleh dengan pemberian mikoriza sebanyak 30 g/tanaman (M_2) dan disusul dengan tanaman tanpa diberi perlakuan mikoriza 0 g (M_0), pemberian mikoriza yang ditingkatkan menjadi 40 g/tanaman (M_3) secara statistik menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan tanpa pemberian mikoriza 0 g (M_0). Hal ini disebabkan oleh faktor

intensitas cahaya sangat mempengaruhi terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman pada taraf 40 g/tanaman (M_3) tidak mendapatkan pencahayaan penuh disebabkan di sekitar areal tanaman sebagian ternaungi. Hal ini sesuai dengan penelitian Sulistiani dkk., (2018) bahwa berkurangnya intensitas penyinaran matahari dan kelembaban udara menyebabkan perbedaan masa pertumbuhan pada tanaman, pengurangan intensitas penyinaran akan mendorong pertumbuhan cabang dan menurunkan berat umbi. Tanaman yang tidak menyeluruh terkena sinar matahari akan mengalami berkurangnya penguapan. Hubungan bobot umbi per plot tanaman ubi jalar terhadap pemberian mikoriza dapat dilihat pada Gambar 2..



Gambar 2. Grafik Hubungan Bobot Umbi per Plot Tanaman Ubi Jalar terhadap Pemberian Perlakuan Mikoriza

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa pemberian mikoriza memiliki hubungan kubik sehingga membentuk persamaan $\hat{y} = 2,1917 + 0,3149x + 0,021x^2 - 0,0003x^3$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,99. Angka tertinggi didapat pada taraf 30 g/tanaman (M_2) sebesar 2,68 kg. Hal ini dikarenakan fungsi mikoriza bersimbiosis dengan tanaman dan bersifat menguntungkan pada perakaran, sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dengan cara

memperbanyak sistem fungsi perakaran dalam memperoleh nutrisi (Budi *dkk.*, 2014).

Menurut Utomo *dkk.*, (2017) bahwa pemberian dosis yang berbeda setiap perlakuan dalam kemampuan meningkatkan penyerapan unsur hara berbeda karena hifa dari mikoriza dapat menghasilkan enzim fosfatase dan asam-asam organik yang akan mempercepat terbentuknya unsur fosfat dari senyawa tersedia, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Apabila dosis mikoriza ditingkatkan maka terjadi penurunan derajat infeksi, hal ini diduga karena jumlah inokulan mikoriza yang terdapat di daerah perakaran sudah terlalu banyak sehingga antara inokulan-inokulan tersebut terjadi persaingan interspesifik dalam memperoleh energi.

Aulia *dkk.*, (2016) menambahkan bahwa mikoriza diduga menyediakan unsur hara makro yaitu unsur P yang diperlukan tanaman dalam pembentukan bunga dan buah serta mikoriza mampu menguraikan unsur P yang terikat dalam tanah agar dapat diserap oleh akar tanaman, sedangkan tingginya serapan P oleh tanaman yang terinfeksi mikoriza disebabkan oleh hifa mikoriza mengeluarkan enzim fosfatase sehingga P yang terikat di dalam tanah akan terlarut dan tersedia bagi tanaman. Tanaman yang terinfeksi mikoriza mampu menyerap unsur P yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak terinfeksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi mikroorganisme lokal keong mas berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang sulur, jumlah cabang, jumlah umbi per tanaman, jumlah umbi per plot, bobot umbi per tanaman, bobot buah per umbi dan bobot umbi per plot.
2. Aplikasi mikoriza pada taraf M₂ dengan dosis 30 g/tanaman merupakan perlakuan terbaik terhadap parameter bobot buah per tanaman dan bobot buah per plot.
3. Kombinasi antara mikroorganisme lokal keong mas dan mikoriza berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan uji analisis kandungan MOL dan taraf perlakuan serta pentingnya mempersiapkan perlakuan yang akan di gunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, F., H. Susanti dan E.N. Fikri. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Mikoriza terhadap Intensitas Serangan Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*), Pertumbuhan, dan Hasil Tanaman Tomat. *Jurnal Ziraah*. 41(2): 250-260.
- Budi, S.W., T.E. Saputri dan M. Turjaman. 2014. Utilization of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Coconut Shell Charcoal to Increase Gmelina Arborea Roxb. and Ochroma Bicolor Rowlee. Seedlings Growth in the Nursery. *Journal of Tropical Silviculture*. 5(1): 24-32.
- Eulenstein, F., M. Tauschke., A. Behrendt., J. Monk., U. Schindler., M.A. Lana and S. Monk. 2016. The Application of Mycorrhizal Fungi and Organic Fertilisers in Horticultural Potting Soils to Improve Water Use Efficiency of Crops. *Horticulturae*. 3(1): 8.
- Fadly, A. 2019. Pengaruh Pemberian Abu Boiler dan Kompos Azolla terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Farida, R dan M.A. Chozin. 2015. Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) dan Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrohorti*. 3(3): 323-329.
- Firmansyah, I., M. Syakir dan L. Lukman. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hort*. 27(1): 69-78.
- Furoidah, N. 2018. Efektivitas Penggunaan AB Mix terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Sawi (*Brassica* sp.). *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis UNS*. 2 (1): 239-249.
- Kartika, E., S. Yahya dan S. Wilarso. 2006. Isolasi, Karakterisasi dan Pemurnian Cendawan Mikoriza Arbuskular dari Dua Lokasi Perkebunan Kelapa Sawit (Bekas Hutan dan Bekas Kebun Karet). *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 14(3): 145-155.
- Khairiyah, Y., R. Widyastuti dan R.C.B. Ginting. 2022. Efektivitas Fungi Mikoriza Arbuskula pada Tanaman Singkong (*Manihot esculenta*) di Tanah Inceptisol Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 27(3): 414-420.
- Kurniawan, N., A.P. Lestari dan D. Martino. 2020. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal Keong Mas Pengganti Pupuk Anorganik pada Tanaman Kedelai. *SAINTIFIK: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*. 6(2): 130-135.

- Kusmanto, H., R. Darmawan., B. Kisnaria dan Y.B. Setyadi. 2019. Realisasi Literasi Lingkungan Melalui Workshop Mikroorganisme Lokal (MOL). *Buletin Kkndik*. 1(1): 1-9.
- Lakitan, B. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Cet. 12, Cet. 13. Jakarta, Raja Grafindo Persada. ; 2010, 2015, xv, 205 hlm.; 20 cm.
- Mayawi, M., C. Siregar dan I. Gunawan. 2022. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) dengan Pemberian Mol Keong Mas dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Tanah Ultisol. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*. 10(1): 57-63.
- Parawansa, I. 2014. Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Pisang dan Pepaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L): Banana and Papaya Local Microorganisme (MOL) on Plant Growth Sweet Potato (*Ipomea batatas* L). *Jurnal Agrisistem*. 10(1): 10-15.
- Purba, S.P dan D. Hariyono. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(6): 619-625.
- Purbasari, K dan A.R. Sumadji. 2018. Studi Variasi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) Berdasarkan Karakter Morfologi di Kabupaten Ngawi. *Studi Variasi Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) Berdasarkan Karakter Morfologi di Kabupaten Ngawi*. 5(2): 78-84.
- Qurniati, D dan E.T. Jayanti. 2013. Kandungan Karotenoid Ubi Jalar Lokal (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) sebagai Alternatif Sumber Pangan di Lombok. Nusa Tenggara Barat. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*. 1(1) : 28-31.
- Rohmi, R., Z. Fikri dan N.K.R. Pujasari. 2019. Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas* L.) Media Alternatif Pertumbuhan *Aspergillus Niger*. *Jurnal Kesehatan Prima*. 13(2): 143-150.
- Rosidah, R. 2014. Potensi Ubi Jalar sebagai Bahan Baku Industri Pangan. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*. 1(1).
- Sasvita, W., C. Hanum dan E. Purba. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tiga Klon Ubi Jalar pada Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 2(1): 97686.
- Sarawa dan R.B. Abdu. 2014. Partisi Fotosintat Beberapa Kultivar Kedelai (*Glicine Max.* (L.) Merr.) pada Ultisol. *Jurnal Agroteknos*. 4 (3): 152-159.
- Sari, F. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Keong Mas dan Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Japonese.) Var. Roberto. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 3(4): 489-504.

- Sarwono, 2005. *Ubi Jalar. Gramedia Pustaka*, Jakarta.
- Sianturi, D.A dan Ernita. 2014. Penggunaan Pupuk KCL dan Bokashi pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 29(1): 37-44.
- Simangunsong, D.F. 2022. Analisis Pendapatan Usahatani Ubi Jalar Varietas Beta-1 di Sei Beras Sekata Kecamatan Sunggal Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Sitinjak, R., N. Karang dan B. Pratomo. 2018. The Effect of Banana Humps and Time Intervals on The Growth of Palm Oil Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) In The Pre-Nursary. *International Journal of Advanced Research*. 6(11): 660-665.
- Steenis, V.C.G.G.J. 2003. Flora untuk Sekolah di Indonesia. *Pradnya Paramitha*. Jakarta.
- Sulistiani, R., Rosmayati., L.A.M Siregar and F. Harahap. 2018. Differences in Morphology and Sugar Content of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) With Potassium Treatment at Several Altitudes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Agriculture, environment, and Food Security*.
- Sumiati, E., dan D.O. Gunawan. 2006. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Unsur Hara NPK serta Pengaruhnya terhadap Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah. *J. Hort*. 17(1): 34-42.
- Suparno, S., A. Talkah., B. Prasetya dan S. Soemarno. 2013. Aplikasi Vermikompos pada Budidaya Organik Tanaman Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Indonesian Green Technology Journal*. 2(1): 37-44.
- Syamsiah, M dan A.B. Abdirman. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica chinensis* L.) terhadap Waktu Aplikasi MOL (Mikroorganisme Lokal) dari Keong Mas (*Pomacea canaliculata*). *Jurnal Agroscience*. 4(1).
- Tarigan, dan M. Fikri. 2020. Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Pemberian Mikoriza pada Tingkat Penyiraman di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Doctoral Dissertation*, Universitas Sumatera Utara.
- Usnawiyah dan Z. Wirda. 2019. Peningkatan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) pada Tanah Inceptisol dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular. *Jurnal Agrium*. 16(1): 6-12.

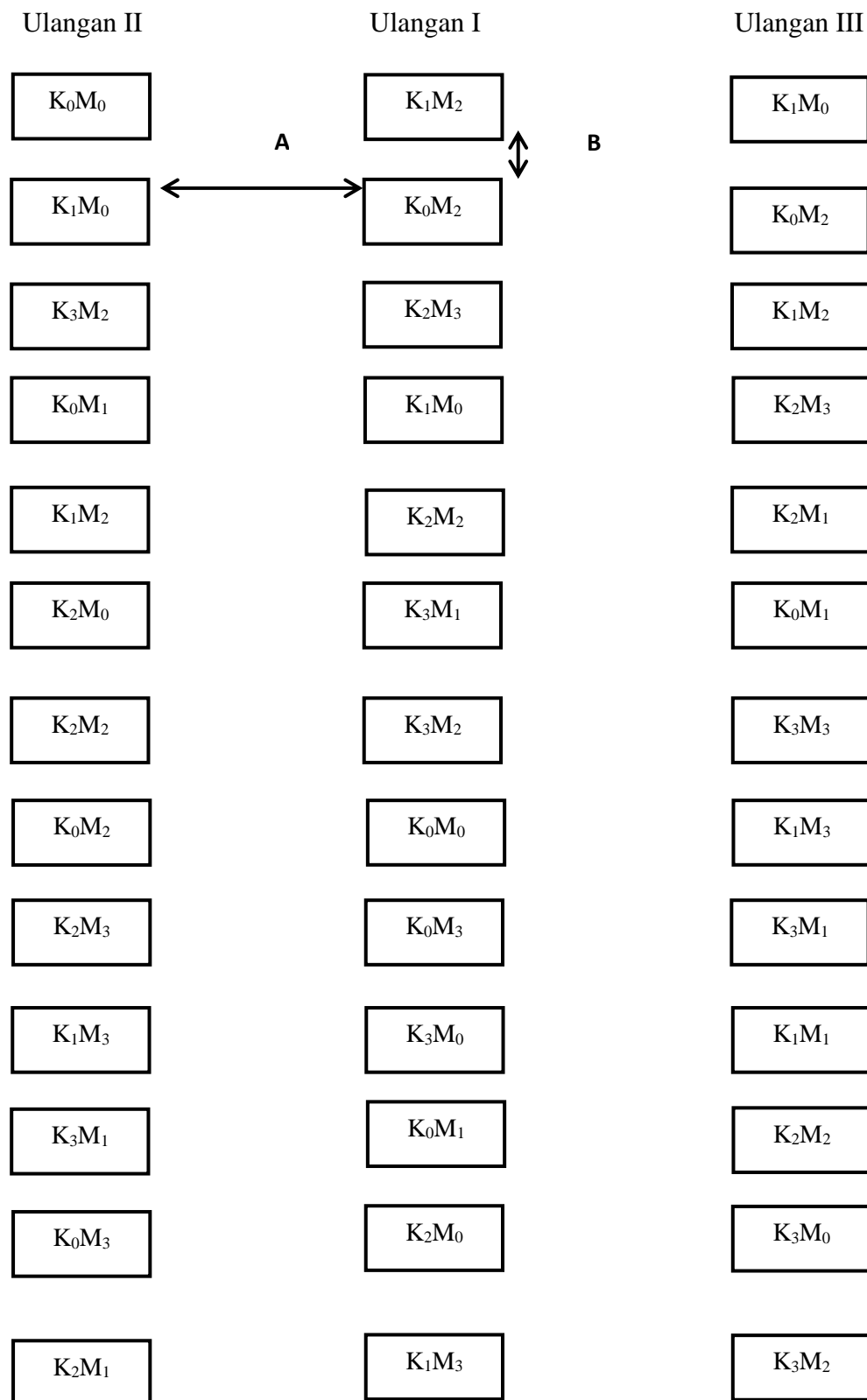
- Utari, D.S. 2016. Analisa Morfologi dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L. (Lamb)) di Dataran Rendah Sumatera Utara. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Utomo, W., M. Astiningrum dan Y.E. Susilowati. 2017. Pengaruh Mikoriza dan Jarak Tanam terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Var. Saccharata Sturt). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2(1): 28-33.
- Vandalisna dan Budi, P. 2018. Aplikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Keong Mas terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri dengan Sistem Vertikultur. *Jurnal Agrisistem*. 14(2): 150-156.
- Wicaksono, M.I., M. Rahayu dan Samanhudi. 2014. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bawang Putih. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(1): 35-44.

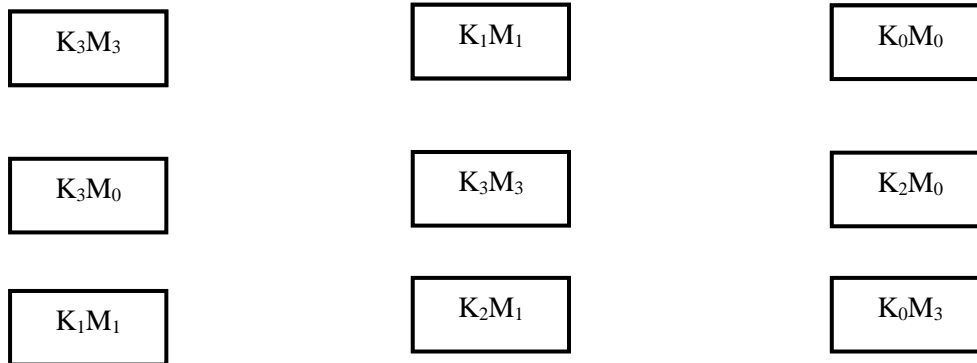
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Ubi jalar Varietas Beta-1

Tanggal dilepas	: 2009
Asal	: hasil persilangan bebas induk betina msu 01015.
Umur	: 4,0-4,5 bulan
Hasil	: 35,7 (t/ha)
Ketahanan	: agak tahan penyakit kudis dan hama bolen g
Bentuk daun	: daun berbentuk jantung
Warna daun	: daun tua berwarna hijau ungu gelap
Bentuk batang	: batang berbentuk persegi
Warna batang	: hijau cerah
Arah tumbuh batang	: menyebar
Ruas batang	: pendek
Tangkai batang	: pendek
Diameter batang	: sedang
Bentuk umbi	: memanjang
Warna kulit umbi	: ungu kemerahan
Warna umbi	: jingga
Kandungan beta-karoten	: 12.032 ug/100 g

Lampiran 2. Denah Plot Penelitian

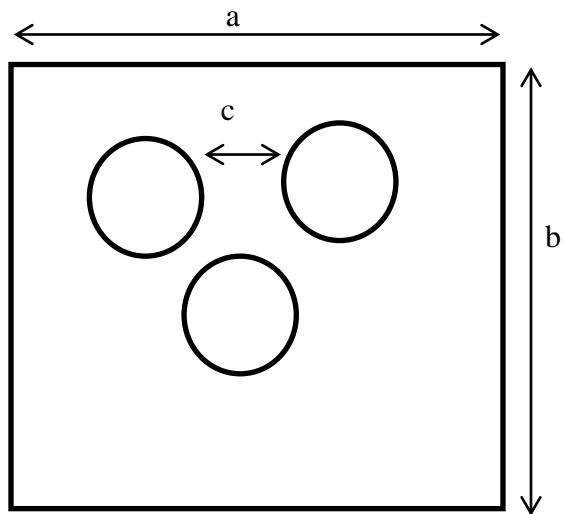




Keterangan: A = jarak antar plot 1m

B = jarak antar ulangan 1 m

Lampiran 3. Bagan Penelitian



Keterangan :

- : Tanaman
- a : Lebar Plot 100 cm
- b : Panjang plot 100 cm
- c : Jarak antar karung 50 cm

Lampiran 4. Data Rataan Panjang Sulus 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K ₀ M ₀	22,23	19,67	18,33	60,23	20,08
K ₀ M ₁	19,37	24,00	24,00	67,37	22,46
K ₀ M ₂	19,00	20,50	23,83	63,33	21,11
K ₀ M ₃	21,67	17,23	16,00	54,90	18,30
K ₁ M ₀	19,33	23,83	19,67	62,83	20,94
K ₁ M ₁	18,00	18,50	18,50	55,00	18,33
K ₁ M ₂	20,00	22,00	22,17	64,17	21,39
K ₁ M ₃	20,67	18,33	20,50	59,50	19,83
K ₂ M ₀	18,17	22,67	16,00	56,84	18,95
K ₂ M ₁	17,00	18,10	22,00	57,10	19,03
K ₂ M ₂	21,50	23,00	23,83	68,33	22,78
K ₂ M ₃	22,00	19,83	24,00	65,83	21,94
K ₃ M ₀	19,80	19,30	17,35	56,45	18,82
K ₃ M ₁	20,93	24,17	19,25	64,35	21,45
K ₃ M ₂	25,40	22,17	17,80	65,37	21,79
K ₃ M ₃	17,00	17,50	23,00	57,50	19,17
Total	322,07	330,80	326,23	979,10	
Rataan	20,13	20,68	20,39		20,40

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Panjang Sulus 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	2,38	1,19	0,19 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	102,57	6,84	1,11 ^{tn}	2,01
K	3	2,01	0,67	0,11 ^{tn}	2,92
M	3	32,61	10,87	1,77 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	67,95	7,55	1,23 ^{tn}	2,21
Galat	30	184,38	6,15		
Total	47	289,33			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

KK : 12,15%

Lampiran 6. Data Rataan Panjang Sulus 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K ₀ M ₀	24,13	21,97	21,03	67,13	22,38
K ₀ M ₁	21,27	26,30	26,70	74,27	24,76
K ₀ M ₂	20,90	22,80	26,53	70,23	23,41
K ₀ M ₃	23,57	19,53	18,70	61,80	20,60
K ₁ M ₀	21,23	26,13	22,37	69,73	23,24
K ₁ M ₁	19,90	20,80	21,20	61,90	20,63
K ₁ M ₂	21,90	24,30	24,87	71,07	23,69
K ₁ M ₃	22,57	20,63	23,20	66,40	22,13
K ₂ M ₀	20,07	24,97	18,70	63,74	21,25
K ₂ M ₁	18,90	20,40	24,70	64,00	21,33
K ₂ M ₂	23,40	25,30	26,53	75,23	25,08
K ₂ M ₃	23,90	22,13	26,70	72,73	24,24
K ₃ M ₀	21,70	21,60	20,05	63,35	21,12
K ₃ M ₁	22,83	26,47	21,95	71,25	23,75
K ₃ M ₂	27,30	24,47	20,50	72,27	24,09
K ₃ M ₃	18,90	20,80	25,70	65,40	21,80
Total	352,47	368,60	369,43	1090,50	
Rataan	22,03	23,04	23,09		22,72

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Panjang Sulus 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	11,43	5,71	0,95 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	100,42	6,69	1,11 ^{tn}	2,01
K	3	1,89	0,63	0,10 ^{tn}	2,92
M	3	31,50	10,50	1,71 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	67,03	7,45	1,21 ^{tn}	2,21
Galat	30	181,12	6,04		
Total	47	292,97			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

KK : 10,82%

Lampiran 8. Data Rataan Panjang Sulur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K ₀ M ₀	26,53	24,67	23,93	75,13	25,04
K ₀ M ₁	23,67	29,00	29,60	82,27	27,42
K ₀ M ₂	23,30	25,50	29,43	78,23	26,08
K ₀ M ₃	25,97	22,23	21,60	69,80	23,27
K ₁ M ₀	23,63	28,83	25,27	77,73	25,91
K ₁ M ₁	22,30	23,50	24,10	69,90	23,30
K ₁ M ₂	24,30	27,00	27,77	79,07	26,36
K ₁ M ₃	24,97	23,33	26,10	74,40	24,80
K ₂ M ₀	22,47	27,67	21,60	71,74	23,91
K ₂ M ₁	21,30	23,10	27,60	72,00	24,00
K ₂ M ₂	25,80	28,00	29,43	83,23	27,74
K ₂ M ₃	26,30	24,83	29,60	80,73	26,91
K ₃ M ₀	24,10	24,30	22,95	71,35	23,78
K ₃ M ₁	25,23	29,17	24,85	79,25	26,42
K ₃ M ₂	29,70	27,17	23,40	80,27	26,76
K ₃ M ₃	22,30	23,50	28,60	74,40	24,80
Total	391,87	411,80	415,83	1219,50	
Rataan	24,49	25,74	25,99		25,41

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	20,57	10,29	1,74 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	98,89	6,59	1,12 ^{tn}	2,01
K	3	1,89	0,63	0,10 ^{tn}	2,92
M	3	30,51	10,17	1,65 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	66,49	7,39	1,20 ^{tn}	2,21
Galat	30	177,33	5,91		
Total	47	296,79			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 9,57%

Lampiran 10. Data Rataan Panjang Sultur 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K ₀ M ₀	28,63	26,57	26,23	81,43	27,14
K ₀ M ₁	25,77	30,90	31,90	88,57	29,52
K ₀ M ₂	25,40	27,40	31,73	84,53	28,18
K ₀ M ₃	28,07	24,13	23,90	76,10	25,37
K ₁ M ₀	25,73	30,73	27,57	84,03	28,01
K ₁ M ₁	24,40	25,40	26,40	76,20	25,40
K ₁ M ₂	26,40	28,90	30,07	85,37	28,46
K ₁ M ₃	27,07	25,23	28,40	80,70	26,90
K ₂ M ₀	24,57	29,57	23,90	78,04	26,01
K ₂ M ₁	23,40	25,00	29,90	78,30	26,10
K ₂ M ₂	27,90	29,90	31,73	89,53	29,84
K ₂ M ₃	28,40	26,73	31,90	87,03	29,01
K ₃ M ₀	26,20	26,20	25,25	77,65	25,88
K ₃ M ₁	27,33	31,07	27,15	85,55	28,52
K ₃ M ₂	31,80	29,07	25,70	86,57	28,86
K ₃ M ₃	24,40	25,40	27,34	77,14	25,71
Total	425,47	442,20	449,07	1316,74	
Rataan	26,59	27,64	28,07		27,43

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Panjang Sultur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	18,42	9,21	1,70 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	107,17	7,14	1,32 ^{tn}	2,01
K	3	2,45	0,82	0,13 ^{tn}	2,92
M	3	34,59	11,53	1,88 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	70,13	7,79	1,27 ^{tn}	2,21
Galat	30	162,34	5,41		
Total	47	287,93			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 8,48%

Lampiran 12. Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cabang.....				
K ₀ M ₀	3,67	3,00	3,67	10,34	3,45
K ₀ M ₁	3,33	5,67	3,00	12,00	4,00
K ₀ M ₂	3,00	3,67	3,33	10,00	3,33
K ₀ M ₃	3,33	3,67	2,00	9,00	3,00
K ₁ M ₀	5,00	3,00	3,67	11,67	3,89
K ₁ M ₁	2,50	3,00	3,00	8,50	2,83
K ₁ M ₂	3,33	3,67	3,67	10,67	3,56
K ₁ M ₃	3,00	4,00	3,67	10,67	3,56
K ₂ M ₀	4,00	3,33	3,00	10,33	3,44
K ₂ M ₁	5,00	4,67	4,67	14,34	4,78
K ₂ M ₂	5,00	4,33	3,33	12,66	4,22
K ₂ M ₃	3,67	3,33	3,33	10,33	3,44
K ₃ M ₀	4,67	2,50	4,00	11,17	3,72
K ₃ M ₁	3,67	3,67	3,00	10,34	3,45
K ₃ M ₂	4,67	3,33	2,00	10,00	3,33
K ₃ M ₃	3,67	2,67	2,67	9,01	3,00
Total	61,51	57,51	52,01	171,03	
Rataan	3,84	3,59	3,25		3,56

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	2,84	1,42	2,77 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	10,68	0,71	1,39 ^{tn}	2,01
K	3	2,72	0,91	1,77 ^{tn}	2,92
M	3	1,73	0,58	1,13 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	6,23	0,69	1,35 ^{tn}	2,21
Galat	30	15,39	0,51		
Total	47	28,92			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 20,10%

Lampiran 14. Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cm.....				
K ₀ M ₀	3,67	3,00	3,67	10,34	3,45
K ₀ M ₁	3,33	5,67	3,00	12,00	4,00
K ₀ M ₂	3,00	3,67	3,33	10,00	3,33
K ₀ M ₃	3,33	3,67	2,00	9,00	3,00
K ₁ M ₀	5,00	3,00	3,67	11,67	3,89
K ₁ M ₁	2,50	3,00	3,00	8,50	2,83
K ₁ M ₂	3,33	3,67	3,67	10,67	3,56
K ₁ M ₃	3,00	4,00	3,67	10,67	3,56
K ₂ M ₀	4,00	3,33	3,00	10,33	3,44
K ₂ M ₁	5,00	4,67	5,00	14,67	4,89
K ₂ M ₂	5,00	4,33	3,33	12,66	4,22
K ₂ M ₃	3,67	3,33	3,33	10,33	3,44
K ₃ M ₀	4,67	3,00	4,00	11,67	3,89
K ₃ M ₁	3,67	3,67	3,00	10,34	3,45
K ₃ M ₂	4,67	3,33	2,00	10,00	3,33
K ₃ M ₃	3,67	2,67	2,67	9,01	3,00
Total	61,51	58,01	52,34	171,86	
Rataan	3,84	3,63	3,27		3,58

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	2,68	1,34	2,77 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	11,75	0,78	1,62 ^{tn}	2,01
K	3	2,82	0,94	1,83 ^{tn}	2,92
M	3	1,95	0,65	1,26 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	6,99	0,78	1,51 ^{tn}	2,21
Galat	30	14,50	0,48		
Total	47	28,93			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 19,42%

Lampiran 16. Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cabang.....				
K ₀ M ₀	5,00	3,67	4,33	13,00	4,33
K ₀ M ₁	4,67	6,00	3,50	14,17	4,72
K ₀ M ₂	4,67	4,00	4,33	13,00	4,33
K ₀ M ₃	4,67	4,33	3,00	12,00	4,00
K ₁ M ₀	6,00	3,67	4,67	14,34	4,78
K ₁ M ₁	4,50	3,50	3,50	11,50	3,83
K ₁ M ₂	4,67	4,00	4,33	13,00	4,33
K ₁ M ₃	4,33	4,33	4,33	12,99	4,33
K ₂ M ₀	5,33	4,00	3,50	12,83	4,28
K ₂ M ₁	6,00	5,00	4,67	15,67	5,22
K ₂ M ₂	6,00	4,67	3,67	14,34	4,78
K ₂ M ₃	4,67	4,00	4,00	12,67	4,22
K ₃ M ₀	6,00	4,00	5,00	15,00	5,00
K ₃ M ₁	5,00	4,33	3,50	12,83	4,28
K ₃ M ₂	6,33	4,33	3,00	13,66	4,55
K ₃ M ₃	4,67	3,33	3,33	11,33	3,78
Total	82,51	67,16	62,66	212,33	
Rataan	5,16	4,20	3,92		4,42

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	13,54	6,77	17,50 *	3,32
Perlakuan	15	7,19	0,48	1,24 ^{tn}	2,01
K	3	0,70	0,23	0,45 ^{tn}	2,92
M	3	1,93	0,64	1,25 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	4,56	0,51	0,99 ^{tn}	2,21
Galat	30	11,61	0,39		
Total	47	32,33			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 14,06%

Lampiran 18. Data Rataan Jumlah Cabang per Tanaman 10 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....cabang.....				
K ₀ M ₀	5,67	4,33	5,00	15,00	5,00
K ₀ M ₁	5,00	6,00	4,50	15,50	5,17
K ₀ M ₂	5,33	5,00	4,67	15,00	5,00
K ₀ M ₃	5,33	5,00	4,50	14,83	4,94
K ₁ M ₀	6,00	4,33	5,00	15,33	5,11
K ₁ M ₁	4,50	4,50	4,50	13,50	4,50
K ₁ M ₂	5,33	4,33	5,00	14,66	4,89
K ₁ M ₃	5,33	5,00	5,33	15,66	5,22
K ₂ M ₀	5,67	4,67	4,50	14,84	4,95
K ₂ M ₁	6,00	5,00	5,00	16,00	5,33
K ₂ M ₂	6,33	5,33	4,33	15,99	5,33
K ₂ M ₃	5,00	5,00	4,33	14,33	4,78
K ₃ M ₀	6,33	5,00	4,67	16,00	5,33
K ₃ M ₁	5,00	4,67	4,50	14,17	4,72
K ₃ M ₂	6,67	5,33	4,00	16,00	5,33
K ₃ M ₃	4,67	4,67	4,33	13,67	4,56
Total	88,16	78,16	74,16	240,48	
Rataan	5,51	4,89	4,64		5,01

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang per Tanaman 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	6,50	3,25	13,51 *	3,32
Perlakuan	15	3,36	0,22	0,93 ^{tn}	2,01
K	3	0,18	0,06	0,12 ^{tn}	2,92
M	3	0,58	0,19	0,38 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	2,60	0,29	0,56 ^{tn}	2,21
Galat	30	7,22	0,24		
Total	47	17,08			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 9,79%

Lampiran 20. Data Rataan Jumlah Umbi per Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....umbi.....				
K ₀ M ₀	7,33	5,67	4,33	17,33	5,78
K ₀ M ₁	6,00	11,33	4,00	21,33	7,11
K ₀ M ₂	6,67	10,00	4,33	21,00	7,00
K ₀ M ₃	7,00	5,67	6,00	18,67	6,22
K ₁ M ₀	6,00	7,33	6,33	19,67	6,56
K ₁ M ₁	3,67	2,33	3,33	9,33	3,11
K ₁ M ₂	7,00	7,00	7,67	21,67	7,22
K ₁ M ₃	6,67	8,67	7,00	22,30	7,44
K ₂ M ₀	4,33	5,00	5,33	14,70	4,89
K ₂ M ₁	2,00	7,67	4,00	13,67	4,56
K ₂ M ₂	10,67	8,67	2,67	22,00	7,33
K ₂ M ₃	7,00	6,67	5,67	19,33	6,44
K ₃ M ₀	7,67	3,00	2,67	13,33	4,44
K ₃ M ₁	5,67	7,33	3,33	16,33	5,44
K ₃ M ₂	6,67	8,33	6,00	21,00	7,00
K ₃ M ₃	5,00	3,33	4,33	12,67	4,22
Jumlah	99,33	108,00	77,00	284,33	
Rataan	6,21	6,75	4,81		5,92

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Tanaman

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Ulangan	2	32,01	16,00	4,63 *	3,32
Perlakuan	15	80,06	5,34	1,54 ^{tn}	2,01
K	3	9,86	3,29	0,95 ^{tn}	2,92
M	3	30,21	10,07	2,92 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	39,99	4,44	1,29 ^{tn}	2,21
Galat	30	103,64	3,45		
Total	47	215,71			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 5,65%

Lampiran 22. Data Rataan Jumlah Umbi per Plot

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
	.....umbi.....				
K ₀ M ₀	22,00	17,00	22,00	61	20,33
K ₀ M ₁	18,00	34,00	8,00	60	20,00
K ₀ M ₂	20,00	30,00	13,00	63	21,00
K ₀ M ₃	21,00	17,00	10,00	48	16,00
K ₁ M ₀	18,00	22,00	17,00	57	19,00
K ₁ M ₁	11,00	7,00	13,00	31	10,33
K ₁ M ₂	21,00	21,00	19,00	61	20,33
K ₁ M ₃	20,00	26,00	18,00	64	21,33
K ₂ M ₀	13,00	15,00	8,00	36	12,00
K ₂ M ₁	6,00	23,00	18,00	47	15,67
K ₂ M ₂	32,00	26,00	12,00	70	23,33
K ₂ M ₃	21,00	20,00	23,00	64	21,33
K ₃ M ₀	23,00	9,00	10,00	42	14,00
K ₃ M ₁	17,00	22,00	12,00	51	17,00
K ₃ M ₂	20,00	25,00	13,00	58	19,33
K ₃ M ₃	15,00	10,00	16,00	41	13,67
Jumlah	298,00	324,00	232,00	854,00	
Rataan	18,63	20,25	14,50		17,79

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Plot

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Ulangan	2	281,17	140,58	4,15 *	3,32
Perlakuan	15	649,92	43,33	1,28 ^{tn}	2,01
K	3	68,08	22,69	0,67 ^{tn}	2,92
M	3	200,08	66,69	1,97 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	381,75	42,42	1,25 ^{tn}	2,21
Galat	30	1016,83	33,89		
Total	47	1947,92			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 5,76%

Lampiran 24. Data Rataan Bobot Umbi per Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
	.....g.....				
K ₀ M ₀	830,00	1330,00	930,00	3090,00	1030,00
K ₀ M ₁	530,00	1100,00	470,00	2100,00	700,00
K ₀ M ₂	830,00	1100,00	930,00	2860,00	953,33
K ₀ M ₃	770,00	800,00	1200,00	2770,00	923,33
K ₁ M ₀	930,00	970,00	1200,00	3100,00	1033,33
K ₁ M ₁	400,00	300,00	300,00	1000,00	333,33
K ₁ M ₂	1300,00	930,00	830,00	3060,00	1020,00
K ₁ M ₃	600,00	970,00	600,00	2170,00	723,33
K ₂ M ₀	530,00	1000,00	570,00	2100,00	700,00
K ₂ M ₁	230,00	400,00	730,00	1360,00	453,33
K ₂ M ₂	870,00	1130,00	430,00	2430,00	810,00
K ₂ M ₃	870,00	800,00	770,00	2440,00	813,33
K ₃ M ₀	700,00	400,00	270,00	1370,00	456,67
K ₃ M ₁	800,00	1030,00	230,00	2060,00	686,67
K ₃ M ₂	970,00	1270,00	130,00	2370,00	790,00
K ₃ M ₃	500,00	300,00	730,00	1530,00	510,00
Total	11660,00	13830,00	10320,00	35810,00	
Rataan	728,75	864,38	645,00		746,04

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Tanaman

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Ulangan	2	926554,17	463277,08	6,23 *	3,32
Perlakuan	15	1921164,58	128077,64	1,72 ^{tn}	2,01
K	3	232922,92	77640,97	1,04 ^{tn}	2,92
M	3	771872,92	257290,97	3,46 *	2,92
Linear	1	68062,50	68062,50	0,92 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	81225,00	81225,00	1,09 ^{tn}	4,17
Kubik	1	2716253,75	2716253,75	36,54 *	4,17
Interaksi	9	916368,75	101818,75	1,37 ^{tn}	2,21
Galat	30	2230379,17	74345,97		
Total	47	5078097,92			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 6,25%

Lampiran 26. Data Rataan Bobot per Buah Umbi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan	
	1	2	3			
	g.....				
K ₀ M ₀	110,00	230,00	60,00	400,00	133,33	
K ₀ M ₁	90,00	100,00	80,00	270,00	90,00	
K ₀ M ₂	120,00	110,00	210,00	440,00	146,67	
K ₀ M ₃	200,00	140,00	50,00	390,00	130,00	
K ₁ M ₀	160,00	140,00	190,00	490,00	163,33	
K ₁ M ₁	80,00	90,00	60,00	230,00	76,67	
K ₁ M ₂	190,00	140,00	150,00	480,00	160,00	
K ₁ M ₃	90,00	110,00	90,00	290,00	96,67	
K ₂ M ₀	140,00	200,00	60,00	400,00	133,33	
K ₂ M ₁	90,00	50,00	180,00	320,00	106,67	
K ₂ M ₂	90,00	130,00	70,00	290,00	96,67	
K ₂ M ₃	130,00	120,00	140,00	390,00	130,00	
K ₃ M ₀	120,00	90,00	70,00	280,00	93,33	
K ₃ M ₁	140,00	150,00	50,00	340,00	113,33	
K ₃ M ₂	150,00	150,00	30,00	330,00	110,00	
K ₃ M ₃	100,00	110,00	290,00	500,00	166,67	
Total	2000,00	2060,00	1780,00	5840,00		
Rataan	125,00	128,75	111,25		121,67	

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Bobot per Buah Umbi

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Ulangan	2	2716,67	1358,33	0,43 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	35333,33	2355,56	0,75 ^{tn}	2,01
K	3	516,67	172,22	0,05 ^{tn}	2,92
M	3	10050,00	3350,00	1,07 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	24766,67	2751,85	0,88 ^{tn}	2,21
Galat	30	94216,67	3140,56		
Total	47	132266,67			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

KK : 6,82%

Lampiran 28. Data Rataan Bobot Umbi per Plot

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataaan
	1	2	3		
	.....kg.....				
K ₀ M ₀	2,50	4,00	1,00	7,50	2,50
K ₀ M ₁	1,60	3,30	1,40	6,30	2,10
K ₀ M ₂	2,50	3,30	2,80	8,60	2,87
K ₀ M ₃	2,30	2,40	0,60	5,30	1,77
K ₁ M ₀	2,80	2,90	3,60	9,30	3,10
K ₁ M ₁	1,20	0,90	0,90	3,00	1,00
K ₁ M ₂	3,90	2,80	2,50	9,20	3,07
K ₁ M ₃	1,80	2,90	1,80	6,50	2,17
K ₂ M ₀	1,60	3,00	0,80	5,40	1,80
K ₂ M ₁	0,70	1,20	2,20	4,10	1,37
K ₂ M ₂	2,60	3,40	1,30	7,30	2,43
K ₂ M ₃	2,60	2,40	2,30	7,30	2,43
K ₃ M ₀	2,10	1,20	0,80	4,10	1,37
K ₃ M ₁	2,40	3,10	0,70	6,20	2,07
K ₃ M ₂	2,90	3,80	0,40	7,10	2,37
K ₃ M ₃	1,50	0,90	2,20	4,60	1,53
Jumlah	35,00	41,50	25,30	101,80	
Rataan	2,19	2,59	1,58		2,12

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Plot

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Ulangan	2	8,31	4,15	6,23 *	3,32
Perlakuan	15	17,35	1,16	1,73 ^{tn}	2,01
K	3	2,11	0,70	1,05 ^{tn}	2,92
M	3	6,96	2,32	3,48 *	2,92
Linear	1	0,58	0,58	0,86 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,81	0,81	1,21 ^{tn}	4,17
Kubik	1	24,51	24,51	36,75 *	4,17
Interaksi	9	8,27	0,92	1,38 ^{tn}	2,21
Galat	30	20,01	0,67		
Total	47	45,66			

Keterangan:

tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 6,25%

Tabel 8. Rangkuman Uji Beda Rataan “Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) terhadap Pemberian MOL Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) dan Mikoriza”

Perlakuan	Parameter Pengamatan													
	Panjang Sulur (cm)				Jumlah Cabang				Jumlah Umbi per Tanaman	Jumlah Umbi per Plot	Bobot Umbi per Tanaman (g)	Bobot per Buah Umbi (g)	Bobot Umbi per Plot (kg)	
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	10 MST	10 MST	10 MST	10 MST	10 MST	
MOL Keong Mas														
K ₀	20,49	22,79	25,45	27,55	3,45	3,45	4,35	5,03	6,53	19,33	901,67	125,00	2,31	
K ₁	20,13	22,43	25,09	27,19	3,46	3,46	4,32	4,93	6,08	17,75	777,50	124,17	2,33	
K ₂	20,68	22,98	25,64	27,74	3,97	4,00	4,63	5,10	5,81	18,08	694,17	116,67	2,01	
K ₃	20,31	22,69	25,44	27,24	3,38	3,42	4,40	4,99	5,28	16,00	610,83	120,83	1,83	
Mikoriza														
M ₀	19,70	22,00	24,66	26,76	3,63	3,67	4,60	5,10	5,42	16,33	805,00 b	130,83	2,19 ab	
M ₁	20,32	22,62	25,29	27,39	3,77	3,79	4,51	4,93	5,06	15,75	543,33 d	96,67	1,63 b	
M ₂	21,77	24,07	26,73	28,83	3,61	3,61	4,50	5,14	7,14	21,00	893,33 a	128,33	2,68 a	
M ₃	19,81	22,19	24,94	26,75	3,25	3,25	4,08	4,87	6,08	18,08	742,50 c	130,83	1,98 ab	
Interaksi KxM														
K ₀ M ₀	20,08	22,38	25,04	27,14	3,45	3,45	4,33	5,00	5,78	20,33	1030,00	133,33	2,50	
K ₀ M ₁	22,46	24,76	27,42	29,52	4,00	4,00	4,72	5,17	7,11	20,00	700,00	90,00	2,10	
K ₀ M ₂	21,11	23,41	26,08	28,18	3,33	3,33	4,33	5,00	7,00	21,00	953,33	146,67	2,87	
K ₀ M ₃	18,30	20,60	23,27	25,37	3,00	3,00	4,00	4,94	6,22	16,00	923,33	130,00	1,77	
K ₁ M ₀	20,94	23,24	25,91	28,01	3,89	3,89	4,78	5,11	6,55	19,00	1033,33	163,33	3,10	
K ₁ M ₁	18,33	20,63	23,30	25,40	2,83	2,83	3,83	4,50	3,11	10,33	333,33	76,67	1,00	
K ₁ M ₂	21,39	23,69	26,36	28,46	3,56	3,56	4,33	4,89	7,22	20,33	1020,00	160,00	3,07	
K ₁ M ₃	19,83	22,13	24,80	26,90	3,56	3,56	4,33	5,22	7,45	21,33	723,33	96,67	2,17	
K ₂ M ₀	18,95	21,25	23,91	26,01	3,44	3,44	4,28	4,95	4,89	12,00	700,00	133,33	1,80	
K ₂ M ₁	19,03	21,33	24,00	26,10	4,78	4,89	5,22	5,33	4,56	15,67	453,33	106,67	1,37	
K ₂ M ₂	22,78	25,08	27,74	29,84	4,22	4,22	4,78	5,33	7,34	23,33	810,00	96,67	2,43	
K ₂ M ₃	21,94	24,24	26,91	29,01	3,44	3,44	4,22	4,78	6,45	21,33	813,33	130,00	2,43	
K ₃ M ₀	18,82	21,12	23,78	25,88	3,72	3,89	5,00	5,33	4,45	14,00	456,67	93,33	1,37	
K ₃ M ₁	21,45	23,75	26,42	28,52	3,45	3,45	4,28	4,72	5,44	17,00	686,67	113,33	2,07	
K ₃ M ₂	21,79	24,09	26,76	28,86	3,33	3,33	4,55	5,33	7,00	19,33	790,00	110,00	2,37	
K ₃ M ₃	19,17	21,80	24,80	25,71	3,00	3,00	3,78	4,56	4,22	13,67	510,00	166,67	1,53	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Lampiran 30. Data Curah Hujan Bulan Agustus

DATA KLIMATOLOGI
STASIUN KLIMATOLOGI SUMATERA UTARA

Bulan : Agustus
Tahun : 2022

GARIS LINTANG : 3° 37' 16" LU
GARIS BUJUR : 98° 42' 53" BT
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : + 25 Meter

Halaman 1

TGL	TEMPERATUR °C						CURAH HUJAN DITAKAR JAM 07.00 (mm)	PENYINARAN MATAHARI (%) 08.00 - 16.00	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07:00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	25.4	30.4	29.2	27.6	31.0	25.4	-	>100	-
02	26.0	31.4	25.6	27.3	31.8	25.8	-	10	-
03	24.2	30.2	29.0	26.9	31.6	24.2	2	9	RA
04	24.0	29.8	28.4	26.6	30.4	24.0	1	20	-
05	24.6	32.4	29.4	27.8	32.6	23.8	2	8	RA
06	24.0	32.4	29.6	27.5	32.6	23.6	28	45	-
07	24.2	32.6	30.0	27.8	33.0	24.2	0	15	-
08	24.0	32.6	30.2	27.7	33.2	24.0	-	50	-
09	25.4	33.0	30.0	28.5	33.4	25.2	-	>100	FOG
10	24.6	33.0	30.0	28.1	33.4	24.6	-	90	-
11	24.4	32.6	30.2	27.9	32.8	24.0	32	91	DS or SS
12	25.8	33.8	30.2	28.9	34.0	25.6	9	>100	RA
13	24.2	31.0	29.4	27.2	31.8	24.2	5	>100	-
14	25.4	32.8	30.4	28.5	33.0	25.2	0	54	RA
15	24.6	32.6	30.2	28.0	33.4	24.6	-	>100	-
16	23.8	32.6	29.6	27.5	32.8	23.4	59	100	-
17	24.6	29.4	29.6	27.1	31.8	24.6	0	51	TS,RA
18	23.4	27.8	27.8	25.6	29.4	22.6	70	90	-
19	23.4	31.2	29.4	26.9	31.8	23.4	2	18	RA
20	24.0	31.0	29.2	27.1	32.4	23.8	0	>100	-
21	24.0	31.0	28.6	26.9	31.6	24.0	34	13	-
22	23.6	30.8	28.6	26.7	32.0	23.6	21	49	RA
23	24.2	28.6	28.2	26.3	30.2	24.2	0	85	-
24	24.0	32.4	27.4	27.0	33.0	24.0	3	28	RA
25	24.8	30.8	29.0	27.4	32.6	24.8	0	98	TS,RA
26	25.2	30.4	29.0	27.5	31.8	25.2	1	40	RA
27	24.4	31.0	28.8	27.2	31.8	24.0	1	44	-
28	24.2	28.0	27.6	26.0	29.4	24.2	1	43	RA
29	24.8	32.0	26.4	27.0	32.4	24.8	0	30	RA
30	23.8	31.0	29.0	26.9	31.6	23.8	-	45	-
31	25.4	31.8	29.2	28.0	32.4	24.4	0	78	RA
Jumlah	758.4	970.4	899.2	846.6	994.6	753.2	271	1346	
Rata 2	24.5	31.3	29.0	27.3	32.1	24.3		43	
T Max abs						33.8 °C			
T Min abs						23.4 °C			
Hari hujan (>=1 mm)							16 hari		

Fklm 71

Lampiran 31. Data Curah Hujan Bulan September

DATA KLIMATOLOGI
STASIUN KLIMATOLOGI SUMATERA UTARA

Bulan : September
Tahun : 2022

GARIS LINTANG : 3° 37' 16" LU
GARIS BUJUR : 98° 42' 53 " BT
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : + 25 Meter

Halaman 1

TGL	TEMPERATUR °C						CURAH HUJAN DITAKAR JAM 07.00 (mm)	PENYINARAN MATAHARI (%) 08.00 - 16.00	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07:00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	24.4	28.0	27.4	26.1	29.4	24.0	68	81	-
02	23.6	27.4	28.8	25.9	30.6	23.6	9	11	TS,RA
03	24.4	31.8	26.0	26.7	32.2	24.4	0	15	RA
04	23.0	32.0	29.0	26.8	33.2	23.0	10	84	-
05	25.2	31.8	29.4	27.9	32.4	24.6	-	70	-
06	26.0	31.6	29.4	28.3	32.2	26.0	-	38	-
07	23.2	32.4	28.8	26.9	33.0	22.6	48	68	RA
08	25.6	31.0	28.8	27.8	31.6	24.2	-	63	-
09	25.2	31.6	29.4	27.9	32.4	25.2	0	9	RA
10	24.8	31.8	29.4	27.7	32.8	23.8	-	53	-
11	24.6	30.6	28.2	27.0	30.6	24.6	0	50	-
12	24.4	32.4	29.4	27.7	32.6	24.4	-	10	-
13	25.2	30.6	28.6	27.4	31.0	24.8	-	>100	-
14	23.4	31.0	28.6	26.6	31.6	23.4	9	19	-
15	24.4	30.8	28.2	27.0	31.0	23.8	2	69	-
16	24.4	32.0	29.4	27.6	32.8	24.4	-	59	-
17	24.4	31.4	27.4	26.9	32.2	24.2	20	>100	-
18	23.4	28.4	28.0	25.8	29.8	23.2	1	63	TS,RA
19	24.6	32.4	29.4	27.8	32.8	24.4	-	6	-
20	25.0	29.4	28.4	27.0	30.2	25.0	-	95	-
21	23.6	31.2	29.6	27.0	33.2	23.4	0	6	RA
22	23.6	30.6				22.8	54	>100	-
23							-		
24							-		
25							-		
26							-		
27							-		
28							-		
29							-		
30							-		
Jumlah	536.4	680.2	601.6	569.2	667.6	529.8	220	933	
Rata 2	17.9	22.7	20.1	19.0	22.3	17.7		31	
T Max abs						33.0 °C			
T Min abs						23.0 °C			
Hari hujan (>=1 mm)							9 hari		

Fklim 71

Lampiran 32. Data Curah Hujan Bulan Oktober

DATA KLIMATOLOGI
STASIUN KLIMATOLOGI SUMATERA UTARA

Bulan : Oktober
Tahun : 2022

GARIS LINTANG : 3° 37' 16" LU
GARIS BUJUR : 98° 42' 53" BT
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : + 25 Meter

Halaman 1

TGL	TEMPERATUR °C						CURAH HUJAN DITAKAR JAM 07.00 (mm)	PENYINARAN MATAHARI (%) 08.00 - 16.00	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07:00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	24.0	30.0	28.0	26.5	30.4	24.0	53	24	-
02	24.6	30.6	29.2	27.3	31.0	24.4	2	19	RA
03	25.4	28.2	28.0	26.8	30.0	25.2	-	4	RA
04	24.0	31.4	26.6	26.5	32.6	23.8	15	8	RA
05	24.2	30.0	28.2	26.7	30.4	24.2	1	45	RA
06	25.0	31.4	26.4	27.0	31.8	25.0	1	15	-
07	24.6	29.6	28.0	26.7	30.2	24.6	12	54	RA
08	24.6	30.6	28.4	27.1	31.4	24.4	6	9	TS
09	24.6	30.2	28.0	26.9	30.4	24.4	4	39	-
10	24.8	31.2	27.0	27.0		24.8	-	10	RA
11	23.8	30.8	28.6	26.8	31.4	23.8	5	55	TS,RA
12	24.0	30.4	28.2	26.7	31.4	24.0	25	64	-
13	25.4	29.6	27.8	27.1	29.8	24.2	0	69	RA
14	24.2	30.2	28.0	26.7	31.4	24.2	-		-
15	23.8	31.2	25.4	26.1	31.6	23.8	0	9	RA
16	24.8	31.6	28.6	27.5	33.0		11	76	TS,RA
17	25.0	31.6	28.6	27.6	32.4	25.0	-	30	RA
18	24.4	32.0	29.2	27.5	33.4	24.4	-	29	-
19	24.0	31.8	28.2	27.0	32.6		74	56	-
20	25.2	32.0	26.4	27.2	32.4	25.2	0	79	-
21	24.8	31.4	28.0	27.3	33.2	24.2	6	75	TS,RA
22	24.2	27.4	27.8	25.9	28.2	24.0	30	89	RA
23	24.4	29.6	28.6	26.8	30.2	24.4	1	0	RA
24	25.4	30.2	28.2	27.3	30.6	24.6	2	3	RA
25	24.6	27.0	28.0	26.1	29.0	24.4	20	16	RA
26	25.2	28.0	27.4	26.5	28.4	24.6	8	15	RA
27	24.6	29.6	27.8	26.7	29.6	24.4	2	0	RA
28	24.6	28.6	28.0	26.5	30.6	24.6	-	9	-
29	24.6	31.8	28.0	27.3	32.2	24.4	0	20	RA
30	24.6	30.2	25.2	26.2	31.4	24.6	3	81	-
31	23.6	30.0	28.2	26.4	30.6	23.6	47	51	RA
Jumlah	761.0	938.2	862.0	830.6	931.6	707.2	325	1505	
Rata 2	24.5	30.3	27.8	26.8	30.1	22.8		49	
T Max abs						33.2 °C			
T Min abs						23.6 °C			
Hari hujan (>=1 mm)							21 hari		

Fklm 71

Lampiran 33. Data Curah Hujan Bulan November

DATA KLIMATOLOGI
STASIUN KLIMATOLOGI SUMATERA UTARA

Bulan : November
Tahun : 2022

GARIS LINTANG : 3° 37' 16" LU
GARIS BUJUR : 98° 42' 53" BT
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : + 25 Meter

Halaman 1

TGL	TEMPERATUR °C						CURAH HUJAN DITAKAR JAM 07.00 (mm)	PENYINARAN MATAHARI (%) 08.00 - 16.00	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07:00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	24.2	31.0	28.0	26.9	31.8	24.2	13	16	-
02	24.0	30.8	27.8	26.7	31.0	23.8	2	60	-
03	24.2	31.8	26.4	26.7	32.2	24.0	4	19	-
04	24.0	30.6	25.4	26.0	31.0	24.0	4	58	TS,RA
05	24.0	30.6	27.6	26.6	31.4	24.0	13	18	TS,RA
06	24.0	30.4	28.2	26.7	31.2	23.6	4	36	RA
07	24.6	31.2	27.6	27.0	31.4	24.6	21	58	-
08	24.8	31.6	27.8	27.3	32.0	24.6	11	65	RA
09	25.2	28.8	28.2	26.9	30.6	25.2	1	73	-
10	24.2	29.4	27.8	26.4	29.6	24.2	11	20	RA
11	24.0	27.8	27.4	25.8	28.8	24.0	10	10	RA
12	24.0	28.6	28.2	26.2	29.6	23.8	13	0	RA
13	25.0	29.4	25.6	26.3	30.0	24.8	0	4	RA
14	24.2	30.4	26.4	26.3	31.0	24.2	3	3	TS,RA
15	24.2	31.4	27.6	26.9	31.8	24.2	46	29	RA
16	25.4	30.4	27.2	27.1	31.6	24.6	0	33	-
17	24.4	31.6	25.2	26.4	31.6	24.4	5	84	RA
18	24.2	31.4	28.4	27.1	32.0	24.2	2	44	RA
19	24.2	30.4	29.0	27.0	30.6	24.0	111	64	-
20	23.4	31.6	28.6	26.8	31.8	23.2	1	43	RA
21	23.8	31.0	28.6	26.8	31.8	23.8	86	46	RA
22	24.6	32.0	29.0	27.6	32.6	24.6	0	54	RA
23	24.6	30.8	29.0	27.3	32.2	24.6	19	51	RA
24	25.4	31.2	24.8	26.7	31.6	25.2	-	64	-
25	24.0	31.6	28.8	27.1	31.8	24.0	28	75	TS,RA
26	25.2	31.0	28.2	27.4	31.4	25.2	-	54	-
27	24.8	30.0	28.4	27.0	31.0	24.8	0	74	RA
28	25.0	28.2	28.6	26.7	31.0	25.0	-	24	-
29	25.2	30.6	29.0	27.5	31.4		4		RA
30	25.0	31.0	28.8	27.5	31.8	24.8	2	66	RA
Jumlah	733.8	916.6	831.6	804.0	937.6	705.6	410	1677	
Rata 2	24.5	30.6	27.7	26.8	31.3	23.5		56	
T Max abs						32.2 °C			
T Min abs						23.4 °C			
Hari hujan (>=1 mm)							23 hari		

Fklim 71

Lampiran 34. Data Curah Hujan Bulan Desember

DATA KLIMATOLOGI
STASIUN KLIMATOLOGI SUMATERA UTARA

Bulan : Desember
Tahun : 2022

GARIS LINTANG : 3° 37' 16" LU
GARIS BUJUR : 98° 42' 53" BT
TINGGI DIATAS PERMUKAAN LAUT : + 25 Meter

Halaman 1

TGL	TEMPERATUR °C						CURAH HUJAN DITAKAR JAM 07.00 (mm)	PENYINARAN MATAHARI (%) 08.00 - 16.00	PERISTIWA CUACA KHUSUS
	07:00	13.00	18.00	RATA ²	MAX	MIN			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	24.4	25.2	28.6	25.7	30.4	24.4	8	63	-
02	24.4	30.4	28.4	26.9	30.8	24.0	10	53	RA
03	24.8	25.8	26.0	25.4	28.6	24.4	1	8	RA
04	23.8	31.8	27.8	26.8	32.0	23.2	1	0	RA
05	24.0	30.4	26.4	26.2	31.2	24.0	14	89	-
06	23.4	30.2	28.2	26.3	30.8	23.4	25	44	-
07	25.0	28.4	29.4	27.0	30.6	24.4	-	18	-
08	24.2	25.6	27.2	25.3	29.0	24.2	-	0	-
09	23.2	24.4	23.8	23.7	27.4	23.2	72	0	TS,RA
10	23.0	25.0	23.8	23.7	25.6	23.0	12	0	RA
11	22.4	23.8	24.2	23.2	24.8	22.4	39	0	RA
12	23.0	29.2	27.6	25.7	29.8	22.8	22		RA
13	24.6	29.2	26.4	26.2	29.6	23.2	1	11	RA
14	23.8	28.2	24.4	25.1	28.6	23.8	24	13	RA
15	23.2	29.6	27.8	26.0	30.2	23.2	45	3	TS,RA
16	24.8	31.4	28.6	27.4	32.0	23.2	0	11	RA
17	24.8	27.4	27.4	26.1	29.6	24.8	-	83	-
18	24.8	30.4	24.8	26.2	30.8	24.8	-	6	TS
19	24.0	30.0	27.4	26.4	31.0	24.0	20	40	RA
20	23.8	30.4	27.8	26.5	30.6	23.8	-	63	-
21	24.2	27.6	28.4	26.1	29.4	24.2	-	50	-
22	24.4	26.4	27.4	25.7	28.6	24.4	1	13	TS,RA
23	24.0	31.2	28.2	26.9	32.0	24.0	1	0	RA
24	23.8	31.2	28.2	26.8	31.6	23.8	-	44	-
25	23.8	31.0	28.2	26.7	31.6	23.8	-	55	-
26	25.2	30.0	28.0	27.1	30.6	25.2	-	16	-
27	24.6	25.0	24.6	24.7	27.8	24.6	1	0	RA
28	22.8	30.2	27.6	25.9	30.8	22.8	15	0	RA
29	25.2	28.4	27.6	26.6	29.8	25.0	0	46	-
30	24.4	29.4	27.6	26.5	30.2	24.2	1	33	RA
31	21.8	30.0	27.6	25.3	30.6	21.8	9	48	-
Jumlah	743.6	887.2	839.4	803.5	926.4	738.0	320	1584	
Rata 2	24.0	28.6	27.1	25.9	29.9	23.8		51	
T Max abs						31.8 °C			
T Min abs						21.8 °C			
Hari hujan (>=1 mm)							20 hari		

Fklim 71