

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CANGKANG KERANG DAN
KNO₃ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASILTANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

S K R I P S I

Oleh:

RINO WIJATMIKO

NPM : 2104290017

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CANGKANG KERANG DAN
KNO₃ TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASILTANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

RINO WIJATMIKO

NPM : 2104290017

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing :



Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M. P.

**Disahkan Oleh:
Dekan**



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

Tnaggaí Lulus : 13-09-2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Rino Wijatmiko
NPM : 2104290017

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Limbah Cangkang Kerang dan KNO_3 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) 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 dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, September 2025
Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text 'METERAN TEMBAK' and a serial number '9AMX279128398'. To the left of the stamp is a vertical strip with the text 'REPUBLIK INDONESIA' and a small emblem.

Rino Wijatmiko

RINGKASAN

Rino Wijatmiko, “ Pengaruh Pemberian Limbah Cangkang Kerang Dan KNO_3 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”dibimbing oleh : Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M. P. selaku pembimbing skripsi. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan percobaan UMSU Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang terletak di Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2025.

Tujuan Penelitian ini Untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah cangkang kerang dan KNO_3 terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu : faktor cangkang kerang, dengan 4 taraf : C_0 : (kontrol), C_1 : (5 g/polibag), C_2 : (7,5 g/polibag), C_3 : (10 g/polibag). Faktor kedua KNO_3 , dengan 4 taraf : N_0 : (kontrol), N_1 : (0,6 g/polibag), N_2 : (0,9 g/polibag) dan N_3 : (1,2 g/polibag). Uji beda rata-rata *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5% digunakan dengan model linier untuk analisis kombinasi Rancangan Acak Kelompok. Parameter yang diukur adalah Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan (anakan), jumlah umbi per sampel (umbi), berat basah umbi persampel (gram), berat basah umbi perplot (gram) dan klorofil daun (unit),

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk cangkang kerang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berat basah per sampel selanjutnya pupuk KNO_3 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat basah per sampel, berat basah per plot. Tidak terdapat interaksi pupuk cangkang kerang dan pupuk KNO_3 pada semua parameter yang diukur.

SUMMARY

Rino Wijatmiko, "The Effect of Shellfish Shell and KNO_3 Waste on the Growth and Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L.)" supervised by: Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M. P. as a thesis supervisor. This research was carried out at the UMSU Experimental Field, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah North Sumatra, which is located on Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV, Sampali Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency. This research was carried out from May to July 2025.

The purpose of this study is to determine the effect of shellfish and KNO_3 waste on the growth and production of shallots (*Allium ascalonicum* L.). This study uses a Group Random Design (GRD) consisting of 2 factors, namely: shellfish factor, with 4 levels: C_0 : (control), C_1 : (5 g/polybag), C_2 : (7.5 g/polybag), C_3 : (10 g/polybag). The second factor is KNO_3 , with 4 levels: N_0 : (control), N_1 : (0.6 g/polybag), N_2 : (0.9 g/polybag) and N_3 : (1.2 g/polybag). The *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) average difference test at a confidence level of 5% was used with a linear model for the combination analysis of Group Random Design. The parameters measured are plant height (cm), number of leaves (strands), number of saplings (saplings), number of tubers per sample (tubers), wet weight of sampling tubers (grams), wet weight of perplot tubers (grams) and leaf chlorophyll (units),

The results of this study show that shellfish fertilizer has a real effect on plant height and wet weight per sample, then KNO_3 fertilizer has a real effect on plant height of wet weight per sample, wet weight per plot. There was no interaction of shellfish fertilizer and KNO_3 fertilizer at all measured parameters.

RIWAYAT HIDUP

Rino Wijatmiko, dilahirkan pada tanggal 01 Februari 2003 di Afdeling B Sidamanik, Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Ayah Purnomo dan Ibu Lasma Purba.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2015 telah menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) SD NEGERI 095181 Pondok Atas, Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.
2. Tahun 2018 telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) SMP NEGERI 1 SIDAMANIK Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara
3. Tahun 2021 telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) SMP NEGERI 1 SIDAMANIK Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara
4. Tahun 2021 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) Pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) antara lain :

1. Mengikuti Masa Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) yang dilaksanakan secara online baik Kolosal dan Fakultas 2021.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kolosal dan Fakultas yang dilakukan secara online 2021.
3. Mengikuti kegiatan Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyahan (KIAM)

oleh Badan Al-Islam dan Kemuhammadiyah (BIM) secara online tahun 2021.

4. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di P. T. P. P. LONDON SUMATERA INDONESIA, Tbk., Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara pada bulan Agustus tahun 2024.
5. Melaksanakan Kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) UMSU 2024 di Desa Sei Merah, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang.
6. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara 2025.
7. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di lahan percobaan Pertanian Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang pada bulan Mei sampai Juli 2025.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian ini. Tidak lupa penulis haturkan sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. Adapun judul skripsi penelitian ini adalah **“Pengaruh Pemberian Limbah Cangkang Kerang Dan KNO_3 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”**

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.

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 Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Akbar Habib, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Rini Susanti S.P., M.P., selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Ibu Assoc. Prof. Ir. Efrida Lubis, M.P., selaku Komisi Pembimbing di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kedua Orang Tua Penulis yang telah mendoakan dan memberikan dukungan moral serta materi sehingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Teman kontrakan yang selalu menemani penulis, memberikan saran yaitu Alfian Hasbullah S.P., Anggita Angraini Sagala S.P., Etti Suriani HSB,

S.P., Lutvi Maulana, S.P., Dinda Ashri Safira S.P, Dini Rahma Sari, Paizal Halomoan, Ibnu Satria Manurung, Mhd. Tri Alvin dan Iqbal Rasidin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam menyempurnakan skripsi ini..

Akhir kata penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi penelitian ini.

Medan, September 2025

Rino Wijatmiko

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L).....	4
Morfologi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L).....	4
Akar	4
Batang.....	5
Daun.....	5
Bunga.....	5
Biji	6
Umbi	6
Syarat Tumbuh Tanaman	6
Iklim.....	6
Tanah	7
Peranan Limbah Cangkang Kerang.....	8
Peranan KNO ₃ Terhadap Tanaman	9
Hipotesis Penelitian.....	10
BAHAN DAN METODE	11
Tempat dan Waktu	11

Bahan dan Alat.....	11
Metode Penelitian.....	11
Metode Analisis Data.....	12
Pelaksanaan Penelitian.....	13
Pembukaan Lahan.....	13
Persiapan Media Tanam	14
Pengisian Polybag.....	14
Penanaman.....	14
Penyisipan.....	14
Aplikasi Limbah Cangkang Kerang	15
Aplikasi KNO ₃	15
Pemeliharaan Tanaman.....	15
Penyiraman.....	15
Penyiangan	16
Penyulaman	16
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	16
Pemanenan	16
Parameter Pengamatan	16
Tinggi Tanaman (cm)	16
Jumlah Daun (helai).....	17
Jumlah Anakan (anakan)	17
Jumlah Umbi (umbi).....	17
Berat Basah Umbi/Sampel (g).....	17
Berat Basah Umbi/Plot (g)	17
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Bawang Merah pada Umur 3, 5, 7 MST dengan Perlakuan Pupuk Cangkang kerang dan pupuk KNO_3	18
2.	Jumlah Daun Bawang Merah pada Umur 3, 5, 7 MST dengan Perlakuan Pupuk Cangkang kerang dan pupuk KNO_3	22
3.	Jumlah Anakan Bawang Merah pada Umur 3, 5, 7 MST dengan Perlakuan Pupuk Cangkang kerang dan pupuk KNO_3	24
4.	Jumlah Umbi Bawang Merah pada Umur 3, 5, 7 MST dengan Perlakuan Pupuk Cangkang kerang dan pupuk KNO_3	26
5.	Berat Basah per Sampel Bawang Merah pada Umur 8 MST dengan Perlakuan Pupuk Cangkang kerang dan pupuk KNO_3	27
6.	Berat Basah per Plot Bawang Merah pada Umur 8 MST dengan Perlakuan Pupuk Cangkang kerang dan pupuk KNO_3	30

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tamanan dengan Perlakuan Pupuk Cangkang Kerang Umur 5 dan 7 MST	19
2.	Hubungan Tinggi Tamanan dengan Perlakuan Pupuk KNO ₃ 7 MST	21
3.	Hubungan Berat basah per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Cangkang Kerang.....	28
4.	Hubungan Berat basah per Sampel dengan Perlakuan Pupuk KNO ₃	29
5.	Hubungan Berat basah per Plot dengan Perlakuan Pupuk KNO ₃	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.	Bagan Plot dan ulangan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.	Bagan Plot Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.	Analisis Tepung Cangkang Kerang	42
5.	Data Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 3 MST	43
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 3 MST	43
7.	Data Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 5 MST	Error! Bookmark not defined.
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 5 MST	Error! Bookmark not defined.
9.	Data Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 7 MST	45
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 7 MST	45
11.	Data Rataan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 3 MST	46
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 3...	46
13.	Data Rataan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 5 MST	47
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 5...	47
15.	Data Rataan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 7 MST	48
16.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Umur 7...	48
17.	Data Rataan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Umur 3 MST ..	49

18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Umur ..	49
19. Data Rataan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Umur 5 MST ..	Error!
Bookmark not defined.	
20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Umur ..	Error!
Bookmark not defined.	
21. Data Rataan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Umur 7 MST ..	Error!
Bookmark not defined.	
22. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah Umur ..	Error!
Bookmark not defined.	
23. Data Rataan Jumlah Umbi per Sampel Tanaman Bawang Merah	Error!
Bookmark not defined.	
24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi per Sampel Tanaman Bawang	Error!
Bookmark not defined.	
25. Data Rataan Bobot Umbi per Sampel Tanaman Bawang Merah	53
26. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Sampel Tanaman Bawang	53
27. Data Rataan Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah Umur 8 ...	54
28. Daftar Sidik Ragam Bobot Umbi per Plot Tanaman Bawang Merah	54

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai bahan masakan setelah cabai. Selain digunakan sebagai bahan masakan, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak esensial, bawang merah goreng, dan bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kolesterol dan gula darah, mencegah pembekuan darah, menurunkan tekanan darah, dan meningkatkan aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih sangat terbuka, tidak hanya untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga untuk pasar luar negeri (Suriani, 2012).

Bawang merah merupakan komoditas dengan nilai pasar yang tinggi. Saat ini, pusat produksi dan budidaya bawang merah perlu ditingkatkan, mengingat permintaan konsumen terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan peningkatan daya beli. Mengingat permintaan bawang merah yang terus meningkat, prospek bisnisnya sangat cerah. Permintaan konsumsi bawang merah terus meningkat, sebagaimana ditunjukkan oleh volume impor yang besar dan fluktuasi harga bawang merah di pasar. Namun, peningkatan produksi belum mampu memenuhi permintaan masyarakat. Intensifikasi dan ekstensifikasi adalah metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi dan kualitas hasil panen bawang merah (Efendi dkk., 2017).

Produksi bawang merah di Indonesia mencapai 2 juta ton pada tahun 2021, jumlah itu meningkat 10,42% dari tahun sebelumnya sebesar 1,82 juta ton,

kemudian pada tahun 2022 mengalami penurunan menjadi 1,98 juta ton sedangkan pada tahun 2023 produksi bawang merah di Indonesia masih mencapai 1,98 juta ton. Beberapa faktor seperti kesuburan tanah yang buruk menjadi penyebab penurunan hasil produksi bawang merah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan unsur hara dan meningkatkan kesuburan tanah agar tanaman mencapai hasil yang optimal yaitu dengan teknik budidaya yang baik, terutama peningkatan pemupukan (Badan Pusat Statistik, 2023).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam yang melimpah dan berpotensi membantu meningkatkan kualitas tanah serta menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Limbah cangkang yang dihasilkan dari industri pengolahan kerang dapat diolah menjadi pupuk yang kaya akan kalsium, fosfor, dan magnesium. Jika diaplikasikan pada tanaman dalam jumlah yang optimal, pupuk ini akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan nutrisi dan memperbaiki struktur tanah karena dapat merangsang perkembangan mikroorganisme di dalam tanah. Pupuk cangkang mengandung CaCO_3 53,05%, Na 0,08%, P 0,05%, Mg 0,05%, Fe 0,02%, Cu 16,36%, Zn 15,76%, dan Si 0,1%, yang dapat meningkatkan kandungan nutrisi dan memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Srifatriati, 2024).

Pupuk anorganik memiliki kelebihan antara lain mudah terurai dan langsung dapat diserap tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih subur. Akan tetapi di sisi lain pupuk anorganik memiliki kelemahan, yaitu harganya mahal, tidak dapat menyelesaikan masalah kerusakan fisik dan biologi tanah, serta pemupukan yang tidak tepat dan berlebihan menyebabkan

pencemaran lingkungan. Salah satu pupuk yang cocok untuk budidaya bawang merah yaitu pupuk KNO_3 . Pupuk KNO_3 merupakan kombinasi unsur N dalam bentuk NO_3 dan kalium dalam bentuk K_2O (*kalium Oxide*) yang mengandung K_2O pada KNO_3 antara 45- 46 % dan N 13%. Kalium yang terkandung dalam senyawa KNO_3 dibutuhkan lebih banyak dibandingkan unsur hara lainnya karena kalium berperan penting sebagai katalisator dalam pengubahan protein menjadi asam amino dan karbohidrat serta dalam metabolisme tanaman. Peran kalium dalam pupuk KNO_3 yaitu mengangkut hasil fotosintesis (*asimilat*) berupa gula dan pati dari daun ke dalam akar yang akan membentuk umbi (Rohmadi dan Wijaya, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin meneliti dengan judul pengaruh pemberian limbah cangkang kerang dan KNO_3 terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah cangkang kerang dan KNO_3 terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berasal dari daerah mediteran dan Asia Barat. Dengan pengembangan dan pembudidayaan yang serius, bawang merah telah menjadi salah satu tanaman komersial di berbagai negara di dunia.

Taksonomi tanaman bawang merah menurut Listiono, 2016 sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Liliales
Famili : Liliaceae
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium ascalonicum* L.

Morfologi Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Akar

Akar tanaman Bawang merah terdiri atas pangkal akar, rambut akar, ujung akar, dan tudung akar. Akar bawang merah termasuk dalam jenis akar serabut. Ukuran akar bawang relatif pendek. Akar ini hanya memiliki panjang sekitar 15-30 cm. Selain dangkal, akar bawang merah ini terus mengalami pembentukan akar baru setiap hari. Pembentukan tersebut terjadi untuk menggantikan akar yang telah mengalami penuaan. Bawang merah juga memiliki akar adventif. Akar adventif adalah akar yang tumbuh tidak pada tempatnya. Ujung akar merupakan

tempat tumbuhnya akar, ujung akar terdiri atas meristem yang aktif membelah, ujung akar dilindungi oleh tudung akar. Tudung akar berfungsi melindungi akar ketika menembus ke dalam tanah, rambut akar melindungi akar, ujung akarnya tertutup dan relatif pendek (Harahap *dkk.*, 2022).

Batang

Batang bawang merah adalah batang sejati, berbentuk cakram, ramping, dengan batang palsu yang beristirahat di atas piringan dan terdiri dari beberapa selubung daun yang telah berubah bentuk dan berfungsi sebagai umbi. Batang ini pendek dan tumbuh bergerombol, dengan ujung dan pangkal batang yang meruncing dan bagian dalamnya berongga seperti pipa. Batang tanaman bawang merah merupakan bagian kecil dari tunas secara keseluruhan. Bagian bawah cakram adalah tempat akar tumbuh. Bagian atas batang sejati adalah pseudobulb, berupa umbi berlapis (*bulbus*) yang berasal dari modifikasi dasar daun bawang merah (Hikmahwati *dkk.*, 2021).

Daun

Daun bawang merah berukuran kecil, berbentuk silinder, panjang 50–70 cm, berongga dengan ujung runcing, berwarna hijau muda hingga hijau tua, dan terhubung ke batang yang relatif pendek. Terdapat 14 hingga 50 daun, yang berbentuk silinder (kecil, bulat, dan memanjang), berongga, dengan ujung runcing, dan terhubung ke batang yang relatif pendek. Ujung daun runcing, pangkalnya melebar seperti kelopak bunga dan membengkak di pangkal, sehingga terlihat menggebung. Di sinilah umbi, yang merupakan umbi berlapis, terbentuk. (Prastiwi, 2023).

Bunga

Bunga tanaman bawang merah memiliki batang berukuran 30 hingga 90 cm, dengan 50 hingga 200 kepala bunga yang tersusun dalam pola melingkar seperti payung di ujungnya. Setiap kuncup bunga terdiri dari 5-6 kelopak putih, 6 benang sari berwarna hijau atau kekuningan, 1 putik, dan ovarium berbentuk segitiga. Bunga-bunga tersebut sempurna, dengan setiap bunga memiliki benang sari dan putik (Oktapiani, 2023).

Biji

Bakal biji bawang merah menyerupai kubah, terdiri dari tiga ruang, masing-masing berisi satu biji. Bunga yang berhasil dibuahi akan berkembang menjadi buah, sementara bunga lainnya akan mengering dan mati. Buah bawang merah berbentuk bulat, berisi biji-biji kecil yang sedikit pipih. Saat masih muda, biji-biji tersebut berwarna putih bening, dan berubah menjadi hitam saat matang (Nasution, 2017).

Umbi

Bawang merah berbentuk bulat dan pipih, dengan ukuran besar, sedang, dan kecil, serta kulit berwarna putih, kuning, merah muda, atau merah tua. Bawang merah berbentuk oval, berwarna ungu-putih, dan mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, serta zat antimutagenik dan antikarsinogenik. 100 gram bawang merah mengandung 80-85 gram air, 1,5 gram protein, 0,3 gram lemak, dan 9,3 gram karbohidrat, serta zat lain seperti 50 IU beta-karoten, 30 mg tiamin, 0,04 mg riboflavin, 20 mg niasin, dan 9 mg vitamin C (Manik *dkk.*, 2022)

Syarat Tumbuh

Iklim

Bawang merah dapat tumbuh di berbagai kondisi lingkungan. Untuk mendapatkan hasil terbaik, diperlukan kondisi lingkungan yang baik, cahaya yang cukup, dan nutrisi yang memadai. Tempat terbaik untuk menanam bawang merah adalah area yang kering dan beriklim hangat dengan suhu 25-32°C. Area dengan cahaya matahari yang cukup juga diutamakan untuk pertumbuhan bawang merah, dan paparan cahaya matahari lebih dari 12 jam per hari diperlukan. Curah hujan yang dibutuhkan untuk tanaman bawang merah adalah 300-2500 mm/tahun, dengan ketinggian 10-250 meter di atas permukaan laut dan dataran tinggi 800-900 meter di atas permukaan laut tempat bawang merah dapat tumbuh. Namun, pada ketinggian tersebut, pertumbuhan tanaman terhambat dan kualitas umbi menjadi lebih buruk (Sinung *dkk.*, 2018).

Tanah

Secara umum tanah yang dapat ditanami bawang merah adalah tanah yang bertekstur remah sedang sampai liat, drainase yang baik, penyinaran matahari minimum 70%. Bawang merah tumbuh baik pada tanah subur, gembur, dan banyak mengandung bahan organik dengan dukungan jenis tanah lempung berpasir atau lempung berdebu, derajat kemasaman tanah (pH) tanah untuk bawang merah adalah 5,5-6,5, tata air (drainase), dan tata udara (aerose) dalam berjalan baik, tidak ada genangan (Nasution, 2018).

Kondisi lahan yang baik untuk pertumbuhan bawang merah yaitu dengan kelembaban dan suhu tanah memenuhi persyaratan benih bawang. Syarat tumbuh bawang merah yaitu membutuhkan sinar matahari sekitar 12 jam dan kondisi air

tanah yang baik, bawang merah membutuhkan tanah yang bertekstur gembur, lempung berpasir gembur dan subur, kaya bahan organik, berdrainase dan aerasi yang baik, serta respon tanah (pH) yang baik 5,6 hingga 6,5 (Indriani, 2022).

Peranan Limbah Cangkang Kerang

Cangkang kerang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) dalam kadar yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan batu gamping, cangkang telur, keramik, atau bahan lainnya. Hal ini terlihat dari tingkat kekerasan cangkang kerang. Semakin keras cangkang, maka semakin tinggi kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) nya. Maka jika direaksikan dengan asam kuat seperti HCl dan ion logam yang terlarut dalam air dapat mengendapkan kandungan logam. Cangkang kerang juga mengandung mineral lain selain Ca yang bermanfaat bagi tanaman, yaitu Na, P, Mg, sebagai hara makro dan Fe, Cu, Ni, B, Zn dan Si sebagai hara mikro (Setyowati dan Chairudin, 2018).

Kandungan abu cangkang kerang berupa kalsium karbonat (CaCO_3) dapat meningkatkan pH tanah asam menjadi netral. pH tanah merupakan salah satu faktor yang cukup berpengaruh dalam keberhasilan budidaya tanaman. Sebab pH menentukan mudah tidaknya unsur- unsur hara diserap tanaman, dimana unsur hara akan diserap oleh akar tanaman pada pH netral. Komposisi kimia serbuk cangkang kerang yaitu CaCO_3 53.05%, Na 0.08 %, P 0.05%, Mg 0.05%, Fe 0.02%, Cu 16.36%, Zn 15.76% dan Si sebesar 0.1 %. Disamping meningkatkan unsur hara tepung cangkang lokan juga dapat memperbaiki sifat fisika, kimia tanah (Setiwan, 2019).

Menurut hasil penelitian Winda Yursilla (2019) menunjukkan bahwa Pupuk organik limbah cangkang kerang berpengaruh secara nyata terhadap

pertumbuhan tanaman sawi yaitu pada tinggi batang, jumlah daun dan berat basah tanaman. Konsentrasi pupuk organik limbah cangkang kerang yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi.

Peranan Pupuk KNO₃ Terhadap Tanaman

Pupuk Kalium Nitrat (KNO₃) merupakan kombinasi unsur N dalam bentuk NO₃ dan K₂O yang mengandung K₂O pada KNO₃ antara 45-46% dan N 13%. Unsur N dan K sangat diperlukan pada masa vegetatif untuk pertumbuhan dan pembentukan batang, cabang, dan daun. Selain itu unsur K juga dapat mengikat N jika terdapat kelebihan unsur N pada tanaman. Apabila kekurangan unsur K dalam tanah dalam masa pertumbuhan, maka hasil produksi akan sangat rendah (Pangestu *dkk.*, 2023).

Pupuk KNO₃ merupakan kombinasi unsur N dalam bentuk NO₃ dan kalium dalam bentuk K₂O (kalium Oxide) yang mengandung K₂O pada KNO₃ antara 45-46 % dan N 13%. Kalium yang terkandung dalam senyawa KNO₃ dibutuhkan lebih banyak dibandingkan unsur hara lainnya karena kalium berperan penting sebagai katalisator dalam pengubahan protein menjadi asam amino dan karbohidrat serta dalam metabolisme tanaman. Peran kalium dalam pupuk KNO₃ yaitu mengangkut hasil fotosintesis (asimilat) berupa gula dan pati dari daun ke dalam akar yang akan membentuk umbi (Utomo dan Suprianto, 2019).

Menurut penelitian Kamaratih dan Rinawati (2020) perlakuan pupuk KNO₃ yang mengandung unsur N dapat membantu pembentukan jaringan meristem pada batang maupun pada buah yang membantu pembesaran bobot buah. Menurut penelitian Wijayanti (2022) pengaplikasian pupuk kalium meningkatkan laju fotosintesis yang menghasilkan fotosintat yang digunakan

membentuk sel tanaman. Terbentuknya sel-sel baru karena fotosintesis akan semakin menambah tinggi tanaman. Menurut penelitian (Nurchahyo *dkk.*, 2023) bahwa pupuk KNO_3 berpengaruh nyata terhadap berat segar buah, diameter buah, tinggi tanaman, dan jumlah daun, tetapi juga berpengaruh nyata terhadap kadar gula dalam buah melon pada perlakuan dosis 150 kg/ha.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian limbah cangkang kerang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Ada pengaruh pemberian KNO_3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
3. Ada interaksi kombinasi limbah cangkang kerang dan KNO_3 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang terletak di Kecamatan Percut Sei Tuan, Jl. Ps. VI Dwikora, Sampali, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2025.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini bibit bawang merah varietas tajuk, pupuk limbah cangkang kerang, pupuk KNO₃ polybag ukuran 25 x 30 cm top soil. Alat yang digunakan pada penelitian kali ini adalah cangkul, gembor, meteran, timbangan, tali rafia, gunting, timbangan analitik, SPAD, handphone dan alat tulis.

Metode Penelitian

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Apabila ada yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5% dengan model linier untuk analisis kombinasi Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial.

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

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor α pada taraf ke-i dan faktor β pada taraf ke-j dalam ulangan k

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari ulangan ke-i

α_j : Efek dari perlakuan faktor α pada taraf ke-j β_k : Efek dari perlakuan faktor β pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Efek interaksi dari faktor α pada taraf ke-j dan faktor β pada taraf ke-k

ε_{ijk} : Efek error pada ulangan ke-i, faktor α pada taraf ke-j dan faktor β pada taraf ke-k

Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu:

1. Faktor perlakuan Pupuk Limbah Cangkang Kerang (C) terdiri dari 4 taraf yaitu:

C_0 : Kontrol (tanpa pemberian)

C_1 : 5 g/polybag (Elfarisna *dkk.*, 2024)

C_2 : 7,5 g/polybag

C_3 : 10 g/polybag

2. Faktor perlakuan KNO_3 (N) terdiri dari 3 taraf yaitu:

N_0 : Kontrol (tanpa pemberian)

N_1 : 0,6 g/ polybag (Jamaluddin *dkk.*, 2021)

N_2 : 0,9 g/ polybag

N_3 : 1,2 g/ polybag

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi, yaitu :

C_0N_0	C_1N_0	C_2N_0	C_3N_0
C_0N_1	C_1N_1	C_2N_1	C_3N_1
C_0N_2	C_1N_2	C_2N_2	C_3N_2
C_0N_3	C_1N_3	C_2N_3	C_3N_3

Jumlah ulangan	: 3
Jumlah plot penelitian	: 48 plot
Jumlah tanaman per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 192 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 3 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144 tanaman
Jarak antar polybag	: 20cm x 20cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm

Pelaksanaan Penelitian

Pembukaan Lahan

Pembukaan lahan dilakukan seminggu sebelum dalam penanaman, areal dibersihkan dari gulma – gulma yang tumbuh disekitar lahan percobaan dengan cara manual dengan menggunakan alat yang berupa cangkul. Dilakukannya ini supaya sisa-sisa proses budidaya tanaman sebelumnya tidak menjadi faktor hama untuk tanaman yang selanjutnya akan ditanam. Areal diratakan pada khususnya pada bagian kontur tanah yang bergelombang sehingga memudahkan penyusunan dalam polybag yang menjadi media tanam.

Persiapan Media Tanam

Tanah topsoil dan kompos dengan perbandingan 4:1 digunakan sebagai media tanam yang diaduk secara merata atau digemburkan dengan menggunakan cangkul yang nantinya diisi kedalam polybag. Setelah melakukan pengemburan media tanam tahap selanjutnya ialah penanaman. Saat mempersiapkan media tanam usahakan gulma atau akar yang berada di dalam tanah atau pengisian polybag dihilangkan dengan memisahkannya agar pertumbuhan gulma terbatas dan tanaman nantinya tidak terganggu pada proses pertumbuhannya.

Pengisian Polybag

Pengisian polybag yang digunakan adalah polybag yang berukuran 25 cm x 30 cm. Pada langkah awal adalah yaitu mempersiapkan seluruh komponen media tanam yakni tanah lapisan atas (topsoil) dan kompos. Pengisian ini dilakukan hingga penuh sesuai isi volume tanah pada polybag. Hal ini dilakukan untuk memungkinkan akar tanaman berkembang dengan cepat dan tercukupi.

Penanaman

Penanaman bawang merah dilakukan pada sore hari. Umbi bawang merah yang akan ditanam terlebih dahulu dipilih berdasarkan ukuran yang seragam, kemudian kulit luar dan kulit kering tanaman dibuang. Sekitar sepertiga panjang umbi dipotong di bagian tunas, dan potongan tersebut dibiarkan mengering sebentar sebelum menanam satu umbi per lubang tanam dalam polybag.

Aplikasi Pupuk Limbah Cangkang Kerang

Pengaplikasian pupuk limbah cangkang kerang dilakukan pada saat 1 minggu sebelum tanam, terdiri dari dosis C_0 : kontrol, C_1 : 5 g/polybag, C_2 : 7,5

g/polybag, C₃: 10 g/polybag. Tujuan pemberian sebelum penanaman agar terdekomposisi secara sempurna oleh tanah atau media tanam.

Aplikasi KNO₃

Pengaplikasian pupuk KNO₃ lakukan saat saat tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam, yang digunakan dengan dosis N₀ : kontrol, N₁: 0,6 g/ polybag, N₂: 0,9 g/ polybag, N₃: 0,1,2 g/ polybag, dilakukan secara serentak pada hari yang sama.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan untuk menjaga kondisi air tanaman bawang merah maka perlu dilakukan penyiraman pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan setiap hari dan jika turun hujan maka penyiraman pada tanaman tidak dilakukan.

Penyiangan

Penyiangan tanaman dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut gulma secara langsung pada setiap polybag di sekitar tanaman. Hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya persaingan dalam mengambil unsur hara di dalam polybag.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 2 minggu setelah tanam, dari umur tanaman yang sama dan perlakuan yang sama dengan tanaman sampel.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara preventif yaitu dengan menjaga kebersihan lahan dari gulma, yang dapat menjadi inang hama tanaman bawang merah. Adapun hama yang ditemukan menyerang tanaman

bawang merah pada penelitian ini ialah Siput. Pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis (manual).

Pemanenan

Panen bawang merah dilakukan ketika tanaman berusia 60 hari setelah penanaman, dengan ciri-ciri fisik seperti daun layu dan kekuningan pada sekitar 70-80% tanaman, batang yang mengeras, dan beberapa tanaman yang muncul di atas tanah. Panen dilakukan dengan mencabut seluruh tanaman. Panen bawang merah dilakukan pada pagi hari.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada tanaman sampel saat tanaman berumur 3, 5 dan 7 MST. Tinggi tanaman diukur mulai dari leher tanaman sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan penggaris atau meteran.

Jumlah Daun (helai)

Daun dihitung yang muncul pada setiap rumpunnya. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 3, 5 dan 7 MST.

Jumlah Anakan (anakan)

Jumlah anakan diamati pada saat tanaman berumur 3, 5 dan 7 MST, dengan cara menghitung jumlah anakan yang muncul setiap tanaman.

Jumlah Umbi (umbi)

Jumlah umbi yang dihitung adalah umbi yang diperoleh pada tanaman pada setiap rumpunnya, jumlah umbi dihitung secara manual. Perhitungan ini dilakukan setelah panen atau tanaman berumur 8 MST.

Berat Basah Umbi/Sampel (g)

Berat basah umbi per sampel dapat diperoleh dengan ditimbang menggunakan timbangan analitik yang dilakukan setelah panen, dengan syarat tanaman bersih dari tanah dan kotoran.

Berat Basah Umbi per Plot (g)

Berat basah umbi per plot dapat diperoleh dengan ditimbang menggunakan timbangan analitik yang dilakukan setelah panen, dengan syarat tanaman bersih dari tanah dan kotoran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman (cm) bawang merah umur 3, 5 dan 7 MST dengan perlakuan Limbah Cangkang Kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Bawang Merah umur 3, 5 dan 7 MST dengan perlakuan Limbah Cangkang Kerang dan KNO_3

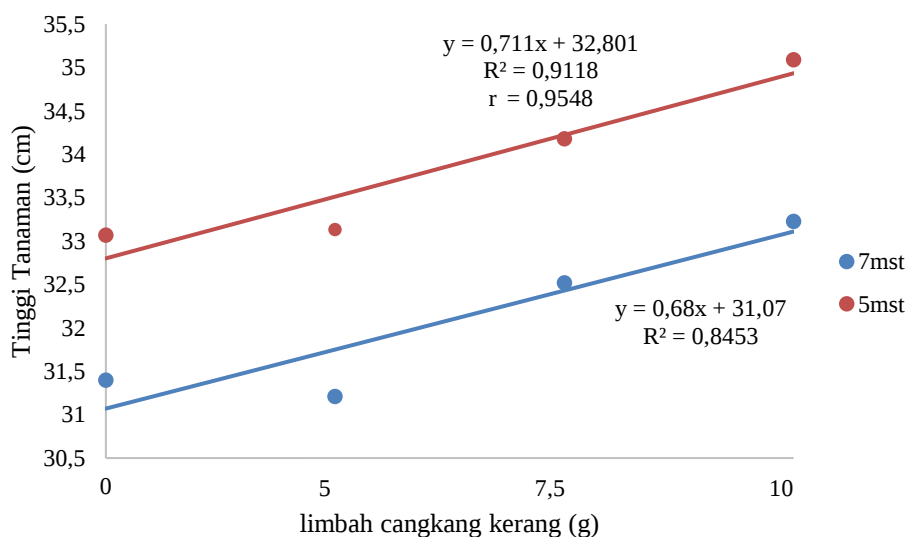
Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)		
	3	5	7
.....cm.....			
Pupuk Cangkang kerang			
C ₀ (Kontrol)	28,08	31,40b	33,07b
C ₁ (5 g/polybag)	27,44	31,21b	33,13b
C ₂ (7,5 g/polybag)	28,16	32,52ab	34,18ab
C ₃ (10 g/polybag)	28,61	33,23a	35,09a
Pupuk KNO_3			
N ₀ (Kontrol)	27,33	31,00	32,61b
N ₁ (0,6 g/ polybag)	28,16	33,02	34,61a
N ₂ (0,9 g/ polybag)	28,50	32,30	34,19a
N ₃ (1,2 g/ polybag)	28,30	32,04	34,07a
C ₀ N ₀	26,55	29,05	30,66
C ₀ N ₁	27,89	32,50	33,72
C ₀ N ₂	28,78	32,16	34,05
C ₀ N ₃	29,11	31,89	33,83
C ₁ N ₀	26,22	29,94	31,66
C ₁ N ₁	28,11	31,72	33,27
C ₁ N ₂	27,89	31,44	33,72
C ₁ N ₃	27,55	31,72	33,89
C ₂ N ₀	28,89	33,00	34,50
C ₂ N ₁	29,22	34,27	36,00
C ₂ N ₂	27,22	31,50	33,00
C ₂ N ₃	27,33	31,33	33,22
C ₃ N ₀	27,66	32,00	33,61
C ₃ N ₁	27,44	33,61	35,44
C ₃ N ₂	30,11	34,11	36,00
C ₃ N ₃	29,22	33,22	35,33

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

Data pengamatan tinggi tanaman bawang merah dengan penggunaan pupuk limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada lampiran 5-10.

Berdasarkan dari analysis of variance (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah 5 dan 7 MST, perlakuan KNO_3 berpengaruh nyata pada 7 MST dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap terhadap semua umur tanaman.

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tanaman bawang merah 5 dan 7 MST. Nilai rata-rata tertinggi yaitu pada umur 7 MST ditunjukkan oleh perlakuan C_3 (10 g/tanaman) yaitu 35,09, tidak berbeda nyata dengan perlakuan C_2 (7.5 g/tanaman) 34,18 dan berbeda nyata dengan C_1 (5 g/tanaman) 33,13 dan C_0 (kontrol) yaitu 33,07 cm. Dapat dilihat Hubungan tinggi tanaman dengan pemberian limbah cangkang kerang Umur 5 dan 7 MST dapat dilihat pada gambar 1.



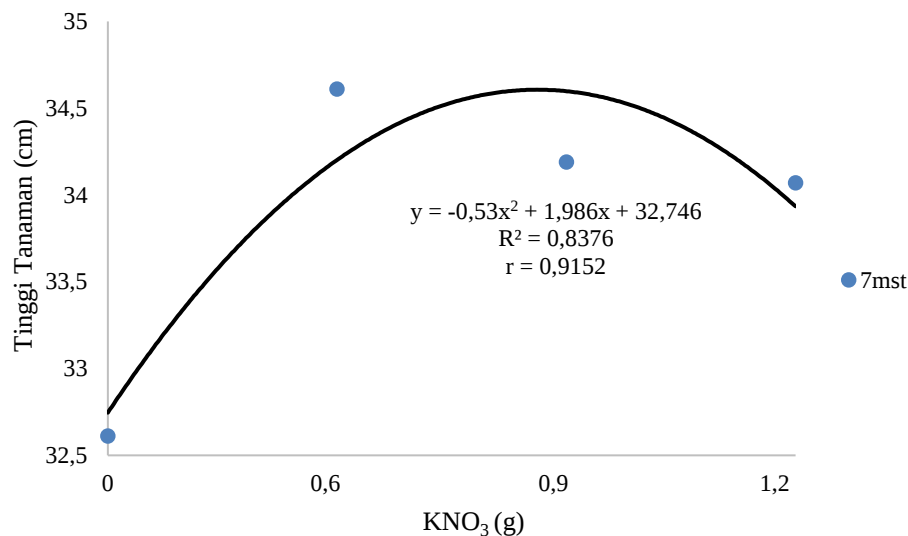
Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Limbah Cangkang Kerang Umur 5 dan 7 MST.

Pada Gambar 1. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah

umur 5 dan 7 MST membentuk hubungan linier positif pada tinggi tanaman dengan rata-rata yaitu 32,801 cm dan akan meningkat 0,711 kali setiap pertambahan konsentrasi limbah cangkang kerang. Limbah cangkang kerang menentukan tinggi tanaman okra merah sebesar 95,48%. Pemberian limbah cangkang kerang berpengaruh terhadap tinggi tanaman, diduga disebabkan karena cangkang kerang memiliki kandungan unsur Ca sebesar 98,89% yang sangat dibutuhkan pada proses pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soverda dan Hermawati, (2009) tepung cangkang mengandung Ca yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur Ca^{2+} berperan sebagai regulator pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebagai kation divalent, unsur Ca^{2+} , berperan dalam pembentukan dinding sel dan membran sel yang berperan dalam pemanjangan akar dan batang tanaman, hal ini didukung oleh pendapat Sumaryo dan Suryono, (2000) yang mengatakan bahwa pengapuran dapat menambah ketersediaan Ca dan Mg dalam tanah, dengan demikian dapat memacu turgor sel dan pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis menjadi lebih meningkat. Fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke organ tanaman diantaranya batang untuk pertambahan tinggi tanaman.

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa pemberian KNO_3 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tanaman bawang merah 7 MST. Nilai rata-rata tertinggi yaitu pada umur 7 MST ditunjukkan oleh perlakuan N_1 (0,6 g/tanaman) yaitu 34,61, diikuti dengan perlakuan N_2 (0,9 g/tanaman) 34,19 dan N_3 (1,2 g/tanaman) 34,07 dan berbeda nyata dengan N_0 (kontrol) yaitu 32,61 cm.

Dapat dilihat Hubungan tinggi tanaman dengan perlakuan KNO_3 umur 7 MST dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan KNO_3 Umur 7 MST

Pada Gambar 2. Menunjukkan bahwa pemberian KNO_3 umur 7 MST memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan membentuk hubungan kuadratik positif. Menunjukkan nilai maksimum 34,606 cm. Pemberian KNO_3 menentukan tinggi tanaman bawang merah sebesar 91.52%. Pemberian KNO_3 berpengaruh terhadap tinggi tanaman, diduga disebabkan K_2O pada KNO_3 46 % dan N 13%, yaitu unsur hara yang sangat dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan batang, cabang, daun serta pembelahan sel. Hal ini sesuai dengan pendapat Pratama dan Suhendri, (2025) hal ini dikarenakan adanya ion K^+ yang juga semakin banyak sehingga mendukung dalam kemampuan mengikat air. Di samping itu juga mempunyai peran penting dalam turgiditas sel, kenaikan tekanan osmotik sehingga stomata membuka penuh dan memberikan peluang masuknya CO_2 lebih banyak yang mempunyai peran penting dalam fotosintesis yang pada akhirnya berpengaruh lebih baik pada

pertumbuhan tanaman. Menurut Wijayanto dan Sucahyo, (2019) menyatakan bahwa nitrogen ialah nutrisi pembatas pertumbuhan tinggi tanaman. Kekurangan nitrogen menjadikan pertumbuhan tanaman terhambat, pertumbuhan lambat, dan klorosis.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun (helai) bawang merah umur 3, 5 dan 7 MST dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun bawang merah umur 3, 5 dan 7 MST dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)		
	3	5	7
.....helai.....			
.			
Pupuk Cangkang kerang			
C ₀ (Kontrol)	13,47	21,72	24,44
C ₁ (5 g/polybag)	13,33	21,83	24,27
C ₂ (7,5 g/polybag)	13,11	21,50	24,08
C ₃ (10 g/polybag)	14,52	24,19	26,47
Pupuk KNO_3			
N ₀ (Kontrol)	13,19	22,36	24,80
N ₁ (0,6 g/ polybag)	13,52	21,44	23,77
N ₂ (0,9 g/ polybag)	14,61	23,52	26,16
N ₃ (1,2 g/ polybag)	13,11	21,92	24,52
C ₀ N ₀	12,22	20,66	23,11
C ₀ N ₁	12,78	20,33	22,66
C ₀ N ₂	15,89	24,11	26,89
C ₀ N ₃	13,00	21,78	25,11
C ₁ N ₀	13,00	23,55	25,99
C ₁ N ₁	13,33	21,11	23,66
C ₁ N ₂	15,22	24,00	26,44
C ₁ N ₃	11,77	18,66	21,00
C ₂ N ₀	14,11	21,77	24,55
C ₂ N ₁	13,77	21,44	23,89
C ₂ N ₂	12,11	20,66	23,44
C ₂ N ₃	12,44	22,11	24,44
C ₃ N ₀	13,44	23,44	25,55
C ₃ N ₁	14,22	22,89	24,89
C ₃ N ₂	15,22	25,33	27,89
C ₃ N ₃	15,22	25,11	27,55

Data pengamatan jumlah daun (helai) bawang merah umur 3, 5 dan 7 MST dengan penggunaan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Lampiran 11 - 16. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang kerang, KNO_3 dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap terhadap semua umur tanaman pada pengamatan Jumlah daun.

Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang dengan KNO_3 tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman bawang merah. Rataan jumlah daun tertinggi perlakuan limbah cangkang kerang yaitu pada perlakuan C_3 (10 g/polybag) sebesar 26,47 helai, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan C_2 (7,5 g/polybag) yaitu 24,08 helai, sedangkan perlakuan KNO_3 rata-rata tertinggi pada N_2 (0,9 g/tanaman) yaitu 26,16 helai dan terendah N_1 (0,6 g/tanaman) yaitu 23,77 helai. Meskipun perlakuan belum memberikan hasil yang signifikan tetapi terjadi peningkatan setiap minggunya hal ini dikarenakan kandungan yang dimiliki cangkang kerang berupa CaCO_3 98,89%, N 1,66%, P 0,14%, K 0,89%, pada KNO_3 , K 46% dan N 13% dimana kandungan N merupakan nutrisi yang sangat diperlukan pada pertumbuhan daun sebuah tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Marschner, (2012) nitrogen berfungsi dalam mendukung pembentukan jaringan baru melalui peranannya dalam sintesis asam amino, protein, dan klorofil, yang semuanya penting dalam proses pertumbuhan daun. Ketersediaan nitrogen yang cukup dapat mempercepat pembentukan daun melalui peningkatan produksi klorofil dan luas permukaan daun.

Jumlah Anakan

Data pengamatan jumlah anakan (anakan) bawang merah umur 3, 5 dan 7 MST dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah anakan bawang merah umur 3, 5 dan 7 MST dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)		
	3	5	7
.....anakan.....			
Pupuk Cangkang kerang			
C ₀ (Kontrol)	4,33	6,05	6,97
C ₁ (5 g/polybag)	4,41	5,97	7,08
C ₂ (7,5 g/polybag)	4,25	5,86	6,83
C ₃ (10 g/polybag)	4,66	6,50	7,72
Pupuk KNO_3			
N ₀ (Kontrol)	4,00	5,89	6,78
N ₁ (0,6 g/ polybag)	4,39	5,94	6,58
N ₂ (0,9 g/ polybag)	4,72	6,50	7,69
N ₃ (1,2 g/ polybag)	4,55	6,05	7,55
C ₀ N ₀	4,11	5,77	6,33
C ₀ N ₁	4,33	5,55	6,22
C ₀ N ₂	4,44	7,00	8,00
C ₀ N ₃	4,44	5,89	7,33
C ₁ N ₀	4,22	6,11	7,33
C ₁ N ₁	4,11	5,77	6,44
C ₁ N ₂	5,44	6,55	7,78
C ₁ N ₃	3,88	5,44	6,78
C ₂ N ₀	4,00	5,66	6,66
C ₂ N ₁	4,66	6,33	6,89
C ₂ N ₂	3,89	5,44	6,66
C ₂ N ₃	4,44	6,00	7,11
C ₃ N ₀	3,66	6,00	6,77
C ₃ N ₁	4,44	6,11	6,78
C ₃ N ₂	5,11	7,00	8,33
C ₃ N ₃	5,44	6,89	9,00

Data pengamatan jumlah anakan (anakan) bawang merah umur 3. 5 dan 7 MST dengan penggunaan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Lampiran 17 - 22. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan

rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang kerang, KNO_3 dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap terhadap semua umur tanaman pada pengamatan jumlah anakan.

Berdasarkan Tabel 3. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang dan KNO_3 berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah anakan tanaman bawang merah. Rataan jumlah anakan tertinggi perlakuan limbah cangkang kerang yaitu pada perlakuan C_3 (10 g/polybag) sebesar 7,72 anakan, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan C_2 (7,5 g/polybag) yaitu 6,83 anakan, sedangkan perlakuan KNO_3 rata-rata tertinggi pada N_2 (0,9 g/tanaman) yaitu 7,69 anakan dan terendah N_1 (0,6 g/tanaman) yaitu 6,58 anakan.

Hal ini diduga bahwa faktor genetik yang merupakan salah satu penentu utama jumlah anakan pada bawang merah. Variasi jumlah anakan sangat dipengaruhi oleh perbedaan varietas, kemampuan fisiologis tanaman, serta interaksi genetik dengan faktor lingkungan. Hal ini sesuai dengan literatur Sumarni *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa setiap varietas memiliki potensi bawaan yang berbeda dalam menghasilkan anakan. Potensi genetik ini berkaitan erat dengan sifat fisiologis dan morfologis tanaman, khususnya kemampuan umbi untuk membentuk tunas samping melalui aktivitas meristem. Sesuai dengan pendapat Herlina dan Arinda, (2025) potensi genetik ini tetap dipengaruhi oleh faktor lingkungan, ketersediaan unsur hara, teknik budidaya, serta kondisi iklim, sehingga jumlah anakan yang dihasilkan merupakan interaksi antara genotipe dengan lingkungan.

Jumlah Umbi (umbi)

Data pengamatan jumlah umbi (umbi) bawang merah umur 8 MST dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah umbi tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3

KNO_3	Limbah Cangkang Kerang				Rataan N
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	
Umur 8 MST	umbi.....				
N ₀	7,33	7,88	7,11	7,22	7,39
N ₁	6,77	6,66	7,66	7,55	7,16
N ₂	8,55	8,22	7,22	8,55	8,14
N ₃	7,77	7,33	7,22	9,78	8,03
Rataan C	7,61	7,52	7,30	8,28	7,68

Data pengamatan jumlah umbi tanaman bawang merah dengan penggunaan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada lampiran 23 - 24. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah pada 8 MST dan interaksi berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah umbi.

Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang dan KNO_3 tidak berpengaruh nyata pada jumlah umbi tanaman bawang merah. Rataan jumlah umbi tertinggi perlakuan limbah cangkang kerang yaitu pada perlakuan C₃ (10 g/polybag) sebesar 8,28 umbi, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan C₂ (7,5 g/polybag) yaitu 7,30 umbi, sedangkan perlakuan KNO_3 rata-rata tertinggi pada N₂ (0,9 g/tanaman) yaitu 8,14 umbi dan terendah N₁ (0,6 g/tanaman) yaitu 7,16 umbi.

Hal ini diduga bahwa varietas merupakan salah satu faktor genetik yang sangat menentukan kemampuan suatu tanaman untuk berkembang, baik dari segi pertumbuhan vegetatif maupun reproduktif. Setiap varietas memiliki susunan genetik (genotipe) yang berbeda, sehingga akan menunjukkan perbedaan dalam sifat morfologi dan fisiologi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ambarwati, (2003) menyatakan bahwa umbi yang terbentuk dari masing masing varietas mempunyai jumlah yang berbeda. setiap varietas merupakan produk hasil genetik dan lingkungan, oleh sifat yang dibawah oleh genetis tanaman tertentu jumlahnya sehingga akan menunjukan keragaman penampilan, menurut Azmi *et al.*, (2016) karakter jumlah umbi bawang yang terbentuk banyak dipengaruhi oleh faktor internal dan sedikit sekali yang dipengaruhi oleh faktor eksternal atau lingkungan karena setiap tanaman memiliki respon yang berbeda karena dipengaruhi oleh faktor internal dan kepekaan suatu jaringan.

Berat Basah per Sampel (g)

Data pengamatan bobot basah per sampel (g) bawang merah umur 8 MST dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Tabel 5.

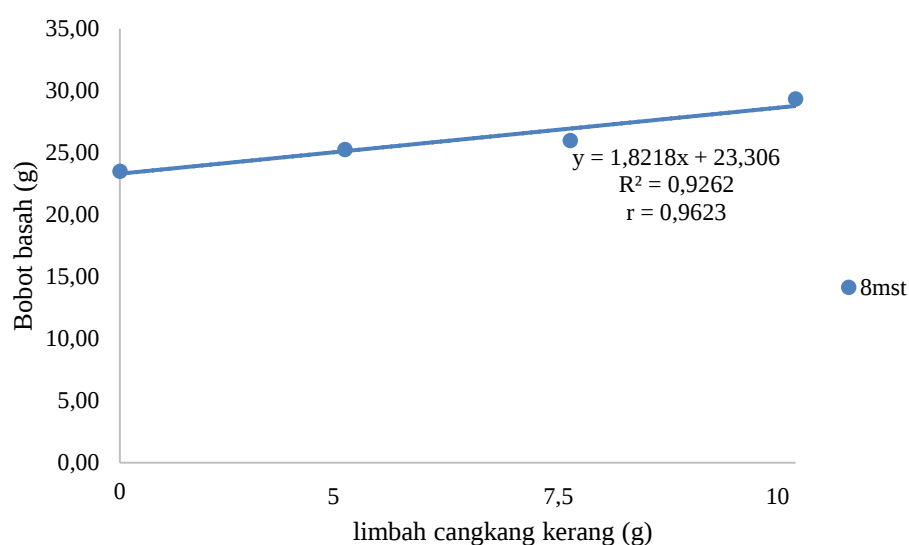
Tabel 5. Berat basah per sampel tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3

KNO_3	Limbah Cangkang Kerang				Rataan N
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	
Umur 8 MST	gram.....				
N ₀	18,89	24,00	26,89	21,22	22,75b
N ₁	21,22	23,22	26,66	29,33	25,11ab
N ₂	30,22	28,55	24,89	32,33	29,00a
N ₃	23,78	25,33	25,55	34,55	27,30a
Rataan C	23,53b	25,28ab	26,00ab	29,36a	26,04

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

Data pengamatan berat basah per sampel tanaman bawang merah dengan pemberian limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada lampiran 25 - 26. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3 berpengaruh nyata terhadap berat basah per sampel tanaman bawang merah pada 8 MST, tetapi interaksi tidak berpengaruh nyata pada pengamatan berat basah per sampel.

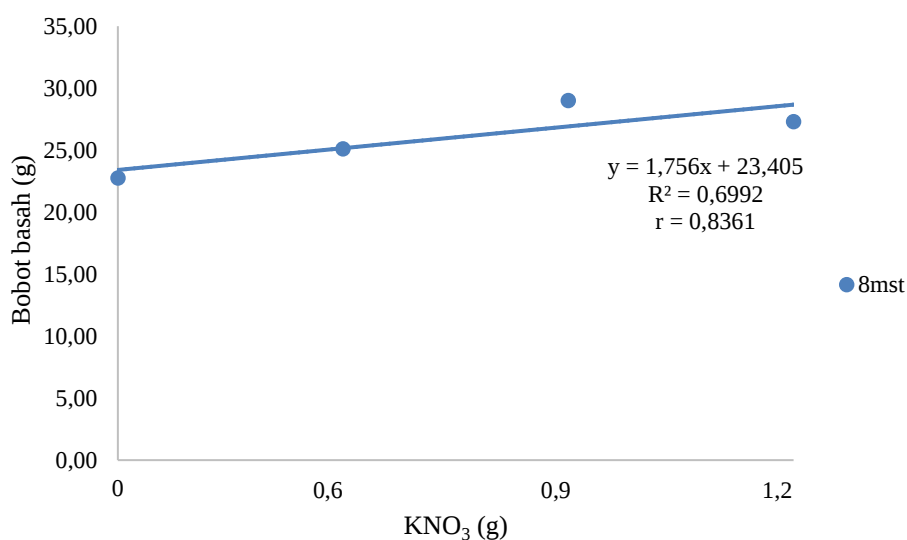
Berdasarkan Tabel 5. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah per sampel tanaman bawang merah. Nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan C_3 (10 g/tanaman) yaitu 29,36, tidak berbeda nyata dengan perlakuan C_2 (7.5 g/tanaman) 26,00 dan C_1 (5 g/tanaman) 25,28 dan berbeda nyata perlakuan C_0 (kontrol) yaitu 23,53 cm. Dapat dilihat Hubungan berat basah per sampel dengan perlakuan limbah cangkang kerang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hubungan berat basah per sampel dengan perlakuan limbah cangkang kerang.

Pada Gambar 3. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat basah per sampel bawang merah membentuk hubungan linier positif pada berat basah per sampel dengan rata-ran yaitu 23,306 g dan akan meningkat 1,8218 kali setiap pertambahan konsentrasi Limbah Cangkang Kerang. Limbah Cangkang Kerang menentukan Bobot basah per sampel sebesar 96.23%. Hal ini diduga karena cangkang kerang kaya akan CaCO_3 98,89%, N 1,66%, P 0,14%, K 0,89%, yang berfungsi sebagai amelioran tanah. Perbaikan kondisi tanah ini memungkinkan akar bawang merah menyerap hara lebih efisien, terutama unsur nitrogen, magnesium, dan kalium yang berperan langsung dalam pembentukan klorofil serta proses fotosintesis. Dengan meningkatnya aktivitas fotosintesis, produksi asimilat berupa karbohidrat akan lebih tinggi, yang kemudian dialokasikan ke organ penyimpanan yaitu umbi. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Mayrowani, (2012) yang menyatakan peranan unsur hara dari kalsium (Ca) mampu memicu proses dekomposisi bahan organik sehingga senyawa organik yang terkandung di dalam bahan organik berubah menjadi unsur-unsur mineral yang dapat diserap oleh tanaman.

Berdasarkan Tabel 5. Menunjukkan bahwa pemberian KNO_3 memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah per sampel tanaman bawang merah. Nilai rata-ran tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan N_2 (0,9 g/tanaman) yaitu 29,00, diikuti dengan perlakuan N_3 (1,2 g/tanaman) 27,30 dan berbeda tidak nyata dengan N_1 (0,6 g/tanaman) 25,11 dan berbeda nyata dengan N_0 (kontrol) yaitu 22,75 gram. Dapat dilihat hubungan berat basah per sampel dengan perlakuan KNO_3 dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hubungan berat basah per sampel dengan perlakuan KNO₃.

Pada Gambar 4. Menunjukkan bahwa pemberian KNO₃ berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat basah per sampel bawang merah membentuk hubungan linier positif pada berat basah per sampel dengan rata-rata yaitu 23,405 g dan akan meningkat 1,756 kali setiap pertambahan konsentrasi KNO₃. KNO₃ menentukan Bobot basah per sampel sebesar 83.61%. Tanaman bawang merah sangat membutuhkan kandungan kalium dalam jumlah besar untuk mendukung pembesaran umbi oleh karena itu pupuk KNO₃ sangat cocok digunakan karena mengandung K₂O sebanyak 46% dan NO₃ sebanyak 13%. Hal ini sesuai dengan literatur Utomo dan Suprianto, (2019) kandungan kalium yang tinggi yaitu sebesar 46% menyebabkan begitu banyaknya ion k⁺ yang mengikat air dalam tubuh tanaman akan mempercepat proses fotosintesis, sehingga prosesnya menjadi lebih optimal. Hasil fotosintesis ini pulalah yang merangsang pembentukan umbi menjadi lebih besar. unsur N yang terkandung dalam KNO₃ menyebabkan proses kimia yang menghasilkan asam nukleat. asam nukleat inilah yang berperan dalam inti sel pada proses pembelahan sel sehingga pembentukan lapisan-lapisan daun

dapat terbentuk dengan baik yang selanjutnya berkembang menjadi umbi bawang merah.

Berat Basah per Plot (g)

Data pengamatan berat basah per plot (g) bawang merah umur 8 MST dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot basah per sampel tanaman bawang merah dengan perlakuan limbah cangkang kerang dan KNO_3

KNO_3	Limbah Cangkang Kerang				Rataan N
	C_0	C_1	C_2	C_3	
Umur 8 MST	gram.....				
N_0	19,92	23,92	25,00	19,67	22,13b
N_1	20,33	25,75	24,92	27,00	24,50ab
N_2	27,17	26,92	23,25	29,08	26,60a
N_3	23,83	23,50	23,25	30,00	25,15a
Rataan C	22,81	25,02	24,10	26,44	24,59

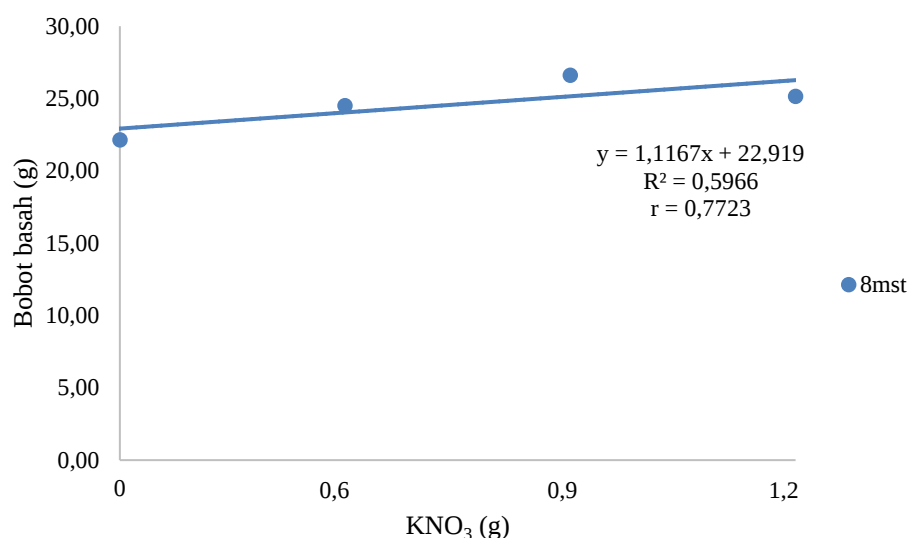
Keterangan : Menurut DMRT pada taraf uji 5%, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata.

Data pengamatan berat basah per sampel tanaman bawang merah dengan penggunaan limbah cangkang kerang dan KNO_3 dapat dilihat pada lampiran 27 - 28. Berdasarkan dari *analysis of variance* (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan KNO_3 berpengaruh nyata terhadap berat basah per plot tanaman bawang merah pada 8 MST, tetapi perlakuan limbah cangkang kerang dan interaksi tidak berpengaruh nyata pada pengamatan berat basah per plot.

Berdasarkan Tabel 6. Menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang kerang tidak berpengaruh nyata pada berat basah per plot tanaman bawang merah. Rataan berat basah per plot tertinggi perlakuan limbah cangkang kerang yaitu pada perlakuan C_3 (10 g/polybag) sebesar 26,44 gram, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan C_2 (7,5 g/polybag) yaitu 24,10 gram. Meskipun belum

mencapai hasil yang signifikan namun pemberian cangkang kerang masih memberikan adanya perbedaan hasil dengan tanpa perlakuan, CaCO_3 98,89%, N 1,66%, P 0,14%, K 0,89% yang terkandung dalam limbah cangkang kerang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Sumarni, *et al.*, (2010) bahwa Pemberian bahan organik tidak hanya menghasilkan kondisi fisik tanah yang baik, tetapi juga menyediakan bahan organik hasil pelapukan yang dapat menambah unsur hara bagi tanaman, serta meningkatkan aktivitas biologi tanah yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pendapat Hermansyah dan Inorah, (2009) yang menyatakan bahwa semakin banyak unsur hara yang masuk ke dalam tanaman, maka kegiatan fotosintesis akan semakin meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke bagian lain dari tanaman untuk digunakan bagi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan Tabel 5. Menunjukkan bahwa pemberian KNO_3 memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah per plot tanaman bawang merah. Nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan N_2 (0,9 g/tanaman) yaitu 26,60, diikuti dengan perlakuan N_3 (1,2 g/tanaman) 25,15 dan tidak berbeda nyata dengan N_1 (0,6 g/tanaman) 24,50 dan berbeda nyata dengan N_0 (kontrol) yaitu 22,13 gram. Dapat dilihat Hubungan berat basah per sampel dengan perlakuan KNO_3 dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hubungan berat basah per plot dengan perlakuan KNO₃.

Pada Gambar 5. Menunjukkan bahwa pemberian KNO₃ berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat basah per plot bawang merah membentuk hubungan linier positif pada berat basah per plot dengan rata-rata yaitu 22,919 g dan akan meningkat 1,1167 setiap pertambahan konsentrasi KNO₃. KNO₃ menentukan berat basah per plot sebesar 77,23%. Hal ini diduga bahwa kandungan pupuk KNO₃ yang mengandung K₂O sebanyak 46% dan NO₃ sebanyak 13% mampu memenuhi kebutuhan kalium pada umbi bawang merah. Kalium diduga dapat diserap oleh tanaman meskipun melebihi jumlah kebutuhan tanaman itu sendiri. Menurut Novizan, (2002) kalium diserap oleh tanaman dalam jumlah yang cukup besar atau bahkan kadang melebihi jumlah kebutuhan terutama pada tanaman umbi-umbian salah satunya tanaman bawang merah. Hal ini sesuai dengan pendapat Reza, (2021) menyatakan bahwa kandungan kalium yang terdapat pada perlakuan menyebabkan ion K⁺ yang mengikat air dalam tubuh tanaman akan mempercepat proses fotosintesis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian limbah cangkang kerang berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman bawang merah umur 5, 7 MST dan bobot basah per sampel pada dosis C_3 (10 g/tanaman)
2. Pemberian KNO_3 berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman bawang merah umur 7 MST , bobot basah per sampel dan bobot basah per plot.
3. Interaksi antara kombinasi pupuk limbah cangkang kerang dengan KNO_3 tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, perlu meninjau konsentrasi yang tepat pada pupuk limbah cangkang kerang dan pupuk KNO_3 agar menghasilkan hasil dan pertumbuhan bawang merah yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, E dan Yudohoyono, P. 2003. Keragaman Stabilitas Hasil Bawang Bawang Merah. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(2),1-10.
- Azmi, C., Hidayat, I. M dan Wiguna, G. 2016. Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi terhadap Produktivitas Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*, 21(3), 206–213.
- BPS. 2023. Produksi Tanaman Bawang Merah di Indonesia 2021-2023. Jakarta, Indonesia
- Efendi, E., Purba, D. W dan Nasution, N. U. H. 2017. Respon Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Bokashi Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *BERNAS*. 13 (3): 20, 29.
- Elfarisna, E., Mudhar, M. R dan Rahmayuni, E. 2024. Limbah Cangkang Kerang Hijau sebagai Amelioran pada Bawang Merah. *Jurnal AGROSAINS dan TEKNOLOGI*, 9(2).
- Fazrina, F dan Yursilla, W. 2019. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *JESBIO: Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 8(2).
- Harahap, A. S., Luta, D. A dan Sitepu, S. M. B. 2022. Karakteristik Agronomi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dataran Rendah. 978–979.
- Herlina, N dan Arinda, M. 2025. Pengaruh Jenis Mulsa dan Tinggi Bedengan terhadap Lingkungan Mikro Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia (JHI)*, 16(1), 1-8.
- Hermansyah, Y. S dan Inorih, E. 2009. Penggunaan Pupuk Daun dan Manipulasi Jumlah Cabang yang ditinggalkan pada Panen Kedua Tanaman Nilam. *Akta Agrosia*, 12(2), 194-203.
- Hikmahwati, Auliah, M. R., Ramlah dan Fitrianti. 2020. Identifikasi Cendawan Penyebab Penyakit Moler pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Kabupaten Enrekang. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 83–86.
- Indriani, L. D. 2022. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L. varietas bima) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dan pupuk anorganik. *Bachelor's thesis*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Jamaludin, Krisnarin dan Rakhmiati. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dalam Polibag Akibat Pemberian Pupuk KNO₃ Berbagai Dosis. *Jurnal Planta Simbiosa*. Volume 3 (2)
- Kamaratih, D dan Ritawati, R. 2020. Pengaruh Pupuk KCL Dan KNO₃ Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon Hibrida (*Cucumis Melo* L.). *Jurnal Hortuscoler*, 1(02), 48-55.
- Listiono, R. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kandang. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Dharma Wacana Metro
- Manik, N., Sofian, A dan Hariani, F. 2022. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Npk 15-15-15 Phonska. *Jurnal Agrofolum*, 2(2), 173–181.
- Marschner, P. 2012. Mineral Nutrisi Tanaman Tingkat Tinggi (*Mineral Nutrition of Higher Plants*). Academic Press. London
- Mayrowani. H. 2012. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. Bogor: Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian
- Nasution, A. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Udag dan Bokashi Limbah Sayuran. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Nasution, E. 2018. Pengaruh Kepekatan Ekstrak Nimba Terhadap Penekanan Serangga Alternalaria Porri Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Medan. Universitas Sumatra Utara
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Pangestu, G. A., Maulana, E., Ali, F., Kartina, R., Safitri, B dan Tiara, D. 2023. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Kalium Nitrat (KNO₃) dan Kalium Dihidrophosphate (KH₂PO₄) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Keriting. *Journal Of Horticulture Production Technology*, 1(2), 64-72.
- Prastiwi, H. P. 2023. Perakitan Planlet Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Resisten Cekaman Garam Natrium Klorida (NaCl) Berbasis Bioteknologi. *In Journal Of Engineering Research*.
- Pratama, M dan Suheri, H. 2025. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormax dan Pupuk KNO₃ Putih terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Varietas Tajuk. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 4(2), 369-405.
- Reza, M. 2021. Pengaruh Kompos Daun Bambu Dan Npk 16:16:16 Terhadap

Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

- Setiwan, B. 2019. Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Tepung Cangkang Kerang Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kedelai Pada Tanah Sulfat Masam. *Jurnal Agrovigor* Vol. 12 No. 2 Hal : 70-76
- Setyowati, M dan Chairudin, C. 2018. Kajian Limbah Cangkang Kerang Sebagai Alternatif Bahan Amelioran Di Lahan Gambut. *Jurnal Agrotek Lestari*, 2(1).
- Shinta, F. S dan Nur, W. S. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk KNO_3 Terhadap Kadar Gula pada Tiga Varietas Melon (*Cucumis melo* L.) di Lahan Balai Pelatihan Pertanian Lampung. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 6(1), 1-8.
- Sinung, R. B., Khaririyatun, N., Sembiring, A dan Arsanti, I. W. 2018. Studi Adopsi Varietas Bawang Merah Bima Brebes dari Balitsa di Kabupaten Brebes (Adoption Study of Bima Brebes Shallot from IVEGRI in Brebes District). *Jurnal Hortikultura*, 27(2), 261-268.
- Soverda, N dan T. Hermawati. 2009. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Hayati. *Jurnal Agronomi*.13(1)
- Srifatriati, S. 2024. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Tepung Cangkang Kerang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal embrio*, 16(2), 84-99.
- Sumarni, N., R. Rosliani, R. S. Basuki, dan Y. Hilman. 2012. Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk . *Jurnal Hortikultura* 2 2 (3) : 23 3-241
- Sumaryo dan Suryono. 2000. Pengaruh Pupuk Dolomit dan SP-36 Terhadap Jumlah Bintil Akar dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Di Tanah latosol. *Jurnal Agrosains*, 2(2):54- 58.
- Suriani, N. 2011. Bawang Bawa Untung. Budidaya Bawang Merah dan Bawang Merah. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Utomo, P. S dan Suprianto, A. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Thailand Terhadap Perlakuan Dosis Pupuk Kusuma Bioplus dan KNO_3 Putih. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 4(1), 28-33.
- Widiastoety, D. 2007. Pengaruh KNO_3 dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Vanda. *Jurnal Hortikultura*. 18(3): 307-311
- Wijaya, K. 2010. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan terhadap Pertumbuhan

Tanaman Sawi (*Brassica juncae* L.) Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta

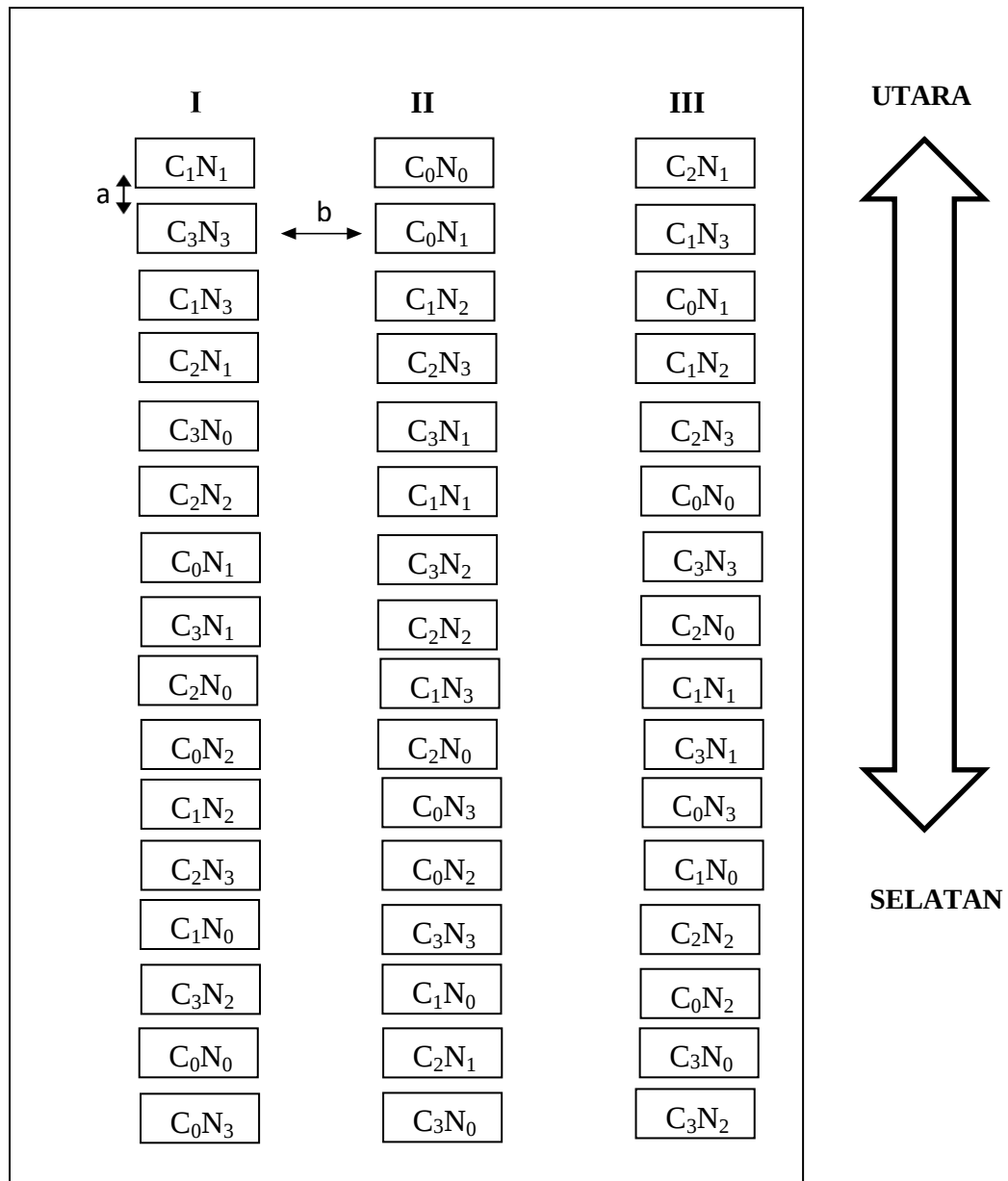
- Wijayanti, N. T., Wardhani, T dan Sugiarti, U. 2022. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Varietas Argomulyo terhadap Pemberian Pupuk NPK. *Agrika*, 15(2), 103-112
- Wijayanto, B dan A. Sucahyo. 2019. Analisis Aplikasi Penggunaan Pupuk KNO₃ pada Budidaya Kedelai. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 26(1):25-35

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*)

Varietas	: Tajuk
Nama latin	: (<i>Allium ascalonicum</i> L.)
Tinggi tanaman	: 26,4 – 40,0 cm
Bentuk penampang daun	: Silindris, tengah berongga
Ukuran daun	: Panjang 27 – 32 cm
Warna daun	: Hijau muda
Jumlah daun per umbi	: 3 – 8 helai
Jumlah daun per rumpun	: 15 – 48 helai
Umur panen (80 % batang melemas)	: 52 – 59 hari
Bentuk umbi	: Bulat
Warna umbi	: Merah muda
Berat per umbi	: 5 – 12 gram
Jumlah umbi per rumpun	: 5 – 15 umbi
Berat umbi per rumpun	: 30 – 80 gram
Jumlah anakan	: 6 – 12
Susut bobot umbi (basah – kering)	: 22 – 25 %

Lampiran 2. Bagan Plot dan ulangan Penelitian

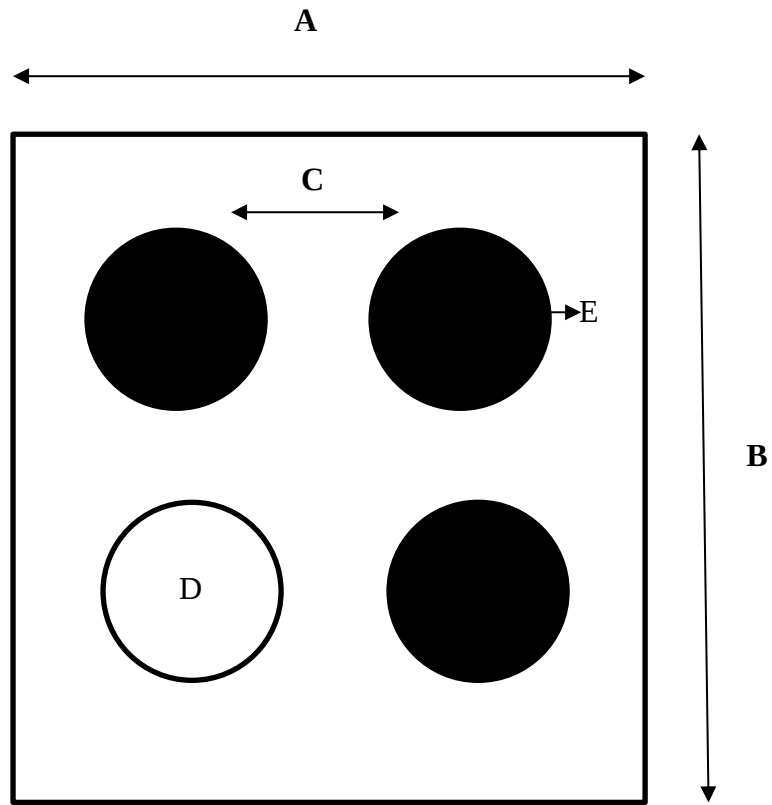


Keterangan :

a = Jarak antar plot 50 cm

b = Jarak antar ulangan 100 cm

Lampiran 3. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

- A : Lebar plot
- B : Panjang plot
- C : Jarak antara tanaman 20 cm x 20 cm
- D : Tanaman Bukan Sampel
- E : Tanaman Sampel

Lampiran 4. Analisis Tepung Cangkang Kerang



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT
Indonesian Oil Palm Research Institute
 Jl. Brigjen Katamso 51, Medan 20158 Indonesia Phone : +62-61 7862477 Fax: +62-61 7862488
 E-mail : admin@kopri.org http://www.kopri.org

LABORATORIUM PPKS – PT RPN
SERTIFIKAT ANALISIS
 No. Seri : 1736/0.1/Sert/X/2024

JENIS SAMPEL : Tepung Kerang
TANGGAL PENERIMAAN : 25 September 2024
TANGGAL PENGUJIAN : 25 September s/d 11 Oktober 2024
KONDISI SAMPEL : 1 (satu) sampel dalam bungkus plastik
PENGIRIM : HERMANSYAH BANGUN
ALAMAT : Jl. Bunga Raya Lingkungan 5 Asam Kumbang, Kec. Medan Selayang

Hasil Uji

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
Nitrogen %	%	1,66	IK.01.P.13 (Volumetri)
P ₂ O ₅ total %	%	0,14	IK.01.P.16 (Spektrofotometri)
K ₂ O %	%	0,89	IK.01.P.16 (AAS)
CaCO ₃ %	%	98,89	AAS
Kadar Air	%	0,74	IK.01.P.11 (Oven)

% Basis dasar berat kering

Medan, 11 Oktober 2024
 PT. Riset Perkebunan Nusantara
 Pusat Penelitian Kelapa Sawit
dibandatangani secara elektronik oleh


 Endranto, SP
 Manager Lab. PPKS

Halaman 1 dari 1

(Berkas terlampir/berkas hasil uji terlampir PPKS)
 PPKS hanya bertanggung jawab atas kondisi yang diterima.
 Semua data hasil analisis diserahkan kepada Kantor Pusat di Medan dan tidak ke instansi lain.
 (Pihak penerima data harus memastikan bahwa data yang diterima sesuai dengan data yang dikirimkan)

FR-033

Lampiran 5. Data Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	25,33	26,66	27,66	79,65	26,55
C ₀ N ₁	29,66	25,00	29,00	83,66	27,89
C ₀ N ₂	30,00	29,33	27,00	86,33	28,78
C ₀ N ₃	31,00	31,66	24,66	87,32	29,11
C ₁ N ₀	29,66	26,33	22,66	78,65	26,22
C ₁ N ₁	27,33	29,66	27,33	84,32	28,11
C ₁ N ₂	29,00	26,33	28,33	83,66	27,89
C ₁ N ₃	26,66	26,33	29,66	82,65	27,55
C ₂ N ₀	30,00	29,66	27,00	86,66	28,89
C ₂ N ₁	29,33	28,33	30,00	87,66	29,22
C ₂ N ₂	27,33	24,66	29,66	81,65	27,22
C ₂ N ₃	28,66	28,00	25,33	81,99	27,33
C ₃ N ₀	27,00	28,66	27,33	82,99	27,66
C ₃ N ₁	27,66	27,33	27,33	82,32	27,44
C ₃ N ₂	31,00	29,00	30,33	90,33	30,11
C ₃ N ₃	31,66	27,33	28,66	87,65	29,22
Jumlah	461,28	444,27	441,94	1.347,49	
Rataan	28,83	27,77	27,62		28,07

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 3 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel} 0,5
Ulangan (Blok)	2	13,93	6,97	1,83	tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	8,34	2,78	0,73	tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	3,19	3,19	0,84	tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	3,53	3,53	0,93	tn	4,17
KNO₃ (N)	3	9,52	3,17	0,83	tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	6,33	6,33	1,66	tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	3,19	3,19	0,84	tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	33,03	3,67	0,96	tn	2,21
Galat	30	114,16	3,81			
Jumlah	47	178,98				

KK = 6,95%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 7. Data Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	27,33	30,16	29,66	87,15	29,05
C ₀ N ₁	34,83	30,66	32,00	97,49	32,50
C ₀ N ₂	32,50	31,66	32,33	96,49	32,16
C ₀ N ₃	32,83	33,50	29,33	95,66	31,89
C ₁ N ₀	32,66	30,66	26,50	89,82	29,94
C ₁ N ₁	31,00	32,66	31,50	95,16	31,72
C ₁ N ₂	34,66	28,33	31,33	94,32	31,44
C ₁ N ₃	31,33	31,83	32,00	95,16	31,72
C ₂ N ₀	33,33	34,66	31,00	98,99	33,00
C ₂ N ₁	35,33	32,16	35,33	102,82	34,27
C ₂ N ₂	32,33	30,16	32,00	94,49	31,50
C ₂ N ₃	32,50	31,66	29,83	93,99	31,33
C ₃ N ₀	31,00	34,00	31,00	96,00	32,00
C ₃ N ₁	33,00	32,16	35,66	100,82	33,61
C ₃ N ₂	33,50	33,16	35,66	102,32	34,11
C ₃ N ₃	34,66	33,00	32,00	99,66	33,22
Jumlah	522,79	510,42	507,13	1.540,34	
Rataan	32,67	31,90	31,70		32,09

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 5 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel} 0,5
Ulangan (Blok)	2	8,52	4,26	1,32	tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	33,07	11,02	3,41	*	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	27,92	27,92	8,63	*	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	2,45	2,45	0,76	tn	4,17
KNO₃ (N)	3	25,39	8,46	2,62	tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	3,47	3,47	1,07	tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	15,73	15,73	4,86	*	4,17
Interaksi (C × N)	9	28,37	3,15	0,97	tn	2,21
Galat	30	97,01	3,23			
Jumlah	47	192,37				

KK = 5,60%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 9. Data Rataan Tinggi Tana man Bawang Merah Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	29,16	31,33	31,50	91,99	30,66
C ₀ N ₁	35,83	32,16	33,16	101,15	33,72
C ₀ N ₂	34,33	33,83	34,00	102,16	34,05
C ₀ N ₃	34,33	35,16	32,00	101,49	33,83
C ₁ N ₀	34,66	32,16	28,16	94,98	31,66
C ₁ N ₁	32,50	34,16	33,16	99,82	33,27
C ₁ N ₂	36,83	30,66	33,66	101,15	33,72
C ₁ N ₃	34,00	33,66	34,00	101,66	33,89
C ₂ N ₀	34,50	36,50	32,50	103,50	34,50
C ₂ N ₁	37,00	33,83	37,16	107,99	36,00
C ₂ N ₂	33,50	32,00	33,50	99,00	33,00
C ₂ N ₃	33,83	33,66	32,16	99,65	33,22
C ₃ N ₀	32,50	35,50	32,83	100,83	33,61
C ₃ N ₁	35,16	34,33	36,83	106,32	35,44
C ₃ N ₂	35,00	35,00	38,00	108,00	36,00
C ₃ N ₃	36,66	35,16	34,16	105,98	35,33
Jumlah	549,79	539,10	536,78	1.625,67	
Rataan	34,36	33,69	33,55		33,87

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bawang Merah Umur 7 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel} 0,5
Ulangan (Blok)	2	6,02	3,01	1,02	tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	33,38	11,13	3,79	*	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	30,50	30,50	10,38	*	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	2,15	2,15	0,73	tn	4,17
KNO₃ (N)	3	27,32	9,11	3,10	*	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	9,39	9,39	3,20	tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	13,56	13,56	4,61	*	4,17
Interaksi (C × N)	9	32,00	3,56	1,21	tn	2,21
Galat	30	88,16	2,94			
Jumlah	47	186,88				

KK = 5,06%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 11. Data Rataan Jumlah Daun Bawang Merah Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	12,33	13,00	11,33	36,66	12,22
C ₀ N ₁	12,33	13,00	13,00	38,33	12,78
C ₀ N ₂	14,33	18,00	15,33	47,66	15,89
C ₀ N ₃	11,66	13,33	14,00	38,99	13,00
C ₁ N ₀	13,33	12,66	13,00	38,99	13,00
C ₁ N ₁	12,66	14,66	12,66	39,98	13,33
C ₁ N ₂	15,00	16,00	14,66	45,66	15,22
C ₁ N ₃	11,33	14,66	9,33	35,32	11,77
C ₂ N ₀	15,33	9,00	18,00	42,33	14,11
C ₂ N ₁	11,00	15,66	14,66	41,32	13,77
C ₂ N ₂	11,33	11,33	13,66	36,32	12,11
C ₂ N ₃	15,33	12,33	9,66	37,32	12,44
C ₃ N ₀	11,33	14,66	14,33	40,32	13,44
C ₃ N ₁	11,66	14,33	16,66	42,65	14,22
C ₃ N ₂	11,66	15,33	18,66	45,65	15,22
C ₃ N ₃	11,33	19,66	14,66	45,65	15,22
Jumlah	201,94	227,61	223,60	653,15	
Rataan	12,62	14,23	13,98		13,61

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Umur 3 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	23,84	11,92	2,24	tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	14,20	4,73	0,89	tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	5,17	5,17	0,97	tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	7,26	7,26	1,36	tn	4,17
KNO₃ (N)	3	17,17	5,72	1,07	tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	0,41	0,41	0,08	tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	10,07	10,07	1,89	tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	40,85	4,54	0,85	tn	2,21
Galat	30	159,75	5,33			
Jumlah	47	255,81				

KK = 16,96%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 13. Data Rataan Jumlah Daun Bawang Merah Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	24,33	19,00	18,66	61,99	20,66
C ₀ N ₁	20,33	21,33	19,33	60,99	20,33
C ₀ N ₂	23,66	26,00	22,66	72,32	24,11
C ₀ N ₃	17,00	23,00	25,33	65,33	21,78
C ₁ N ₀	23,66	25,66	21,33	70,65	23,55
C ₁ N ₁	19,66	24,33	19,33	63,32	21,11
C ₁ N ₂	25,33	22,33	24,33	71,99	24,00
C ₁ N ₃	21,33	17,66	17,00	55,99	18,66
C ₂ N ₀	24,33	17,33	23,66	65,32	21,77
C ₂ N ₁	17,66	26,66	20,00	64,32	21,44
C ₂ N ₂	20,66	17,33	24,00	61,99	20,66
C ₂ N ₃	27,00	21,00	18,33	66,33	22,11
C ₃ N ₀	18,00	27,00	25,33	70,33	23,44
C ₃ N ₁	18,33	27,00	23,33	68,66	22,89
C ₃ N ₂	21,00	28,33	26,66	75,99	25,33
C ₃ N ₃	25,00	28,33	22,00	75,33	25,11
Jumlah	347,28	372,29	351,28	1.070,85	
Rataan	21,71	23,27	21,96		22,31

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Umur 5 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	22,56	11,28	0,96	tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	57,43	19,14	1,63	tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	30,14	30,14	2,57	tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	20,06	20,06	1,71	tn	4,17
KNO₃ (N)	3	28,66	9,55	0,82	tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	0,34	0,34	0,03	tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	1,44	1,44	0,12	tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	68,86	7,65	0,65	tn	2,21
Galat	30	351,48	11,72			
Jumlah	47	528,98				

KK = 15,34%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 15. Data Rataan Jumlah Daun Bawang Merah Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	27,00	21,00	21,33	69,33	23,11
C ₀ N ₁	22,66	23,66	21,66	67,98	22,66
C ₀ N ₂	27,00	28,33	25,33	80,66	26,89
C ₀ N ₃	21,00	26,33	28,00	75,33	25,11
C ₁ N ₀	26,66	27,66	23,66	77,98	25,99
C ₁ N ₁	22,66	26,33	22,00	70,99	23,66
C ₁ N ₂	27,66	24,66	27,00	79,32	26,44
C ₁ N ₃	23,66	20,00	19,33	62,99	21,00
C ₂ N ₀	26,66	20,00	27,00	73,66	24,55
C ₂ N ₁	20,33	29,33	22,00	71,66	23,89
C ₂ N ₂	23,33	20,33	26,66	70,32	23,44
C ₂ N ₃	28,66	23,33	21,33	73,32	24,44
C ₃ N ₀	20,66	28,66	27,33	76,65	25,55
C ₃ N ₁	20,33	28,33	26,00	74,66	24,89
C ₃ N ₂	24,00	30,33	29,33	83,66	27,89
C ₃ N ₃	27,66	30,33	24,66	82,65	27,55
Jumlah	389,93	408,61	392,62	1.191,16	
Rataan	24,37	25,54	24,54		24,82

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bawang Merah Umur 7 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	12,75	6,37	0,61 tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	44,48	14,83	1,42 tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	20,79	20,79	1,98 tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	19,61	19,61	1,87 tn	4,17
KNO₃ (N)	3	35,83	11,94	1,14 tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	1,45	1,45	0,14 tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	1,12	1,12	0,11 tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	76,55	8,51	0,81 tn	2,21
Galat	30	314,27	10,48		
Jumlah	47	483,88			

KK = 13,04%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 17. Data Rataan Jumlah Anakan Bawang Merah Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	4,66	4,33	3,33	12,32	4,11
C ₀ N ₁	3,66	5,33	4,00	12,99	4,33
C ₀ N ₂	4,33	5,66	3,33	13,32	4,44
C ₀ N ₃	4,66	5,00	3,66	13,32	4,44
C ₁ N ₀	4,33	5,33	3,00	12,66	4,22
C ₁ N ₁	4,33	4,66	3,33	12,32	4,11
C ₁ N ₂	6,00	5,66	4,66	16,32	5,44
C ₁ N ₃	4,33	4,66	2,66	11,65	3,88
C ₂ N ₀	4,66	3,33	4,00	11,99	4,00
C ₂ N ₁	3,66	6,00	4,33	13,99	4,66
C ₂ N ₂	4,00	3,66	4,00	11,66	3,89
C ₂ N ₃	5,33	4,66	3,33	13,32	4,44
C ₃ N ₀	4,00	3,66	3,33	10,99	3,66
C ₃ N ₁	3,66	5,66	4,00	13,32	4,44
C ₃ N ₂	5,00	5,66	4,66	15,32	5,11
C ₃ N ₃	5,33	6,66	4,33	16,32	5,44
Jumlah	71,94	79,92	59,95	211,81	
Rataan	4,50	5,00	3,75		4,41

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Bawang Merah Umur 3 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	12,63	6,32	15,46 *	3,32
Cangkang kerang (C)	3	1,16	0,39	0,95 tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	0,42	0,42	1,02 tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	0,33	0,33	0,81 tn	4,17
KNO₃ (N)	3	3,44	1,15	2,80 tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	2,39	2,39	5,85 *	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	0,93	0,93	2,27 tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	7,94	0,88	2,16 tn	2,21
Galat	30	12,25	0,41		
Jumlah	47	37,43			

KK = 14,48%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 19. Data Rataan Jumlah Anakan Bawang Merah Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	6,33	5,66	5,33	17,32	5,77
C ₀ N ₁	5,00	5,66	6,00	16,66	5,55
C ₀ N ₂	6,33	8,00	6,66	20,99	7,00
C ₀ N ₃	5,33	6,00	6,33	17,66	5,89
C ₁ N ₀	6,33	6,00	6,00	18,33	6,11
C ₁ N ₁	5,33	6,66	5,33	17,32	5,77
C ₁ N ₂	7,00	6,00	6,66	19,66	6,55
C ₁ N ₃	6,00	6,00	4,33	16,33	5,44
C ₂ N ₀	5,00	4,33	7,66	16,99	5,66
C ₂ N ₁	5,00	7,33	6,66	18,99	6,33
C ₂ N ₂	4,66	6,00	5,66	16,32	5,44
C ₂ N ₃	7,00	6,00	5,00	18,00	6,00
C ₃ N ₀	5,33	6,33	6,33	17,99	6,00
C ₃ N ₁	5,00	6,33	7,00	18,33	6,11
C ₃ N ₂	6,00	7,33	7,66	20,99	7,00
C ₃ N ₃	6,33	7,33	7,00	20,66	6,89
Jumlah	91,97	100,96	99,61	292,54	
Rataan	5,75	6,31	6,23		6,09

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Bawang Merah Umur 5 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	2,94	1,47	2,13 tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	2,83	0,94	1,37 tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	0,90	0,90	1,30 tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	1,56	1,56	2,27 tn	4,17
KNO₃ (N)	3	2,76	0,92	1,34 tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	0,67	0,67	0,98 tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	0,75	0,75	1,08 tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	6,77	0,75	1,09 tn	2,21
Galat	30	20,67	0,69		
Jumlah	47	35,97			

KK = 13,62%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 21. Data Rataan Jumlah Anakan Bawang Merah Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	7,00	6,00	6,00	19,00	6,33
C ₀ N ₁	5,66	6,33	6,66	18,65	6,22
C ₀ N ₂	7,33	9,66	7,00	23,99	8,00
C ₀ N ₃	5,66	7,66	8,66	21,98	7,33
C ₁ N ₀	8,00	7,00	7,00	22,00	7,33
C ₁ N ₁	6,33	7,66	5,33	19,32	6,44
C ₁ N ₂	9,00	7,33	7,00	23,33	7,78
C ₁ N ₃	7,00	7,33	6,00	20,33	6,78
C ₂ N ₀	6,66	5,00	8,33	19,99	6,66
C ₂ N ₁	5,33	8,33	7,00	20,66	6,89
C ₂ N ₂	6,66	6,66	6,66	19,98	6,66
C ₂ N ₃	8,33	7,00	6,00	21,33	7,11
C ₃ N ₀	5,33	7,33	7,66	20,32	6,77
C ₃ N ₁	5,00	7,33	8,00	20,33	6,78
C ₃ N ₂	7,00	9,33	8,66	24,99	8,33
C ₃ N ₃	8,66	10,00	8,33	26,99	9,00
Jumlah	108,95	119,95	114,29	343,19	
Rataan	6,81	7,50	7,14		7,15

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Jumlah Anakan Bawang Merah Umur 7 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	3,78	1,89	1,48 tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	5,57	1,86	1,45 tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	2,40	2,40	1,88 tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	1,81	1,81	1,41 tn	4,17
KNO₃ (N)	3	11,03	3,68	2,88 tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	7,10	7,10	5,56 *	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	0,01	0,01	0,01 tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	10,36	1,15	0,90 tn	2,21
Galat	30	38,31	1,28		
Jumlah	47	69,05			

KK = 15,81%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 23. Data Rataan Jumlah Umbi Bawang Merah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	7,66	6,33	8,00	21,99	7,33
C ₀ N ₁	6,00	6,66	7,66	20,32	6,77
C ₀ N ₂	8,00	10,66	7,00	25,66	8,55
C ₀ N ₃	5,66	8,33	9,33	23,32	7,77
C ₁ N ₀	8,66	7,66	7,33	23,65	7,88
C ₁ N ₁	6,33	8,33	5,33	19,99	6,66
C ₁ N ₂	9,66	8,00	7,00	24,66	8,22
C ₁ N ₃	7,33	8,00	6,66	21,99	7,33
C ₂ N ₀	6,66	5,33	9,33	21,32	7,11
C ₂ N ₁	5,66	10,00	7,33	22,99	7,66
C ₂ N ₂	7,33	7,00	7,33	21,66	7,22
C ₂ N ₃	8,66	7,00	6,00	21,66	7,22
C ₃ N ₀	6,00	7,66	8,00	21,66	7,22
C ₃ N ₁	5,00	8,33	9,33	22,66	7,55
C ₃ N ₂	7,33	9,66	8,66	25,65	8,55
C ₃ N ₃	9,33	11,00	9,00	29,33	9,78
Jumlah	115,27	129,95	123,29	368,51	
Rataan	7,20	8,12	7,71		7,68

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Jumlah Umbi Bawang Merah

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	6,75	3,38	1,69 tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	6,31	2,10	1,05 tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	1,90	1,90	0,95 tn	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	3,34	3,34	1,68 tn	4,17
KNO₃ (N)	3	8,17	2,72	1,36 tn	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	5,02	5,02	2,52 tn	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	0,04	0,04	0,02 tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	13,53	1,50	0,75 tn	2,21
Galat	30	59,86	2,00		
Jumlah	47	94,63			

KK = 18,40%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 25. Data Rataan Berat Basah per Sampel Bawang Merah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	18,00	18,00	20,66	56,66	18,89
C ₀ N ₁	22,33	20,33	21,00	63,66	21,22
C ₀ N ₂	30,66	35,33	24,66	90,65	30,22
C ₀ N ₃	17,33	27,00	27,00	71,33	23,78
C ₁ N ₀	27,33	24,33	20,33	71,99	24,00
C ₁ N ₁	20,33	29,00	20,33	69,66	23,22
C ₁ N ₂	33,33	25,33	27,00	85,66	28,55
C ₁ N ₃	28,00	23,00	25,00	76,00	25,33
C ₂ N ₀	24,33	23,00	33,33	80,66	26,89
C ₂ N ₁	24,66	27,66	27,66	79,98	26,66
C ₂ N ₂	27,00	21,00	26,66	74,66	24,89
C ₂ N ₃	35,00	21,00	20,66	76,66	25,55
C ₃ N ₀	22,00	16,66	25,00	63,66	21,22
C ₃ N ₁	24,66	27,66	35,66	87,98	29,33
C ₃ N ₂	25,33	37,66	34,00	96,99	32,33
C ₃ N ₃	35,00	36,33	32,33	103,66	34,55
Jumlah	415,29	413,29	421,28	1.249,86	
Rataan	25,96	25,83	26,33		26,04

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Berat Basah per Sampel Bawang Merah

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	2,16	1,08	0,05	tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	215,00	71,67	3,25	*	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	199,14	199,14	9,03	*	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	7,78	7,78	0,35	tn	4,17
KNO₃ (N)	3	264,62	88,21	4,00	*	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	185,01	185,01	8,39	*	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	49,25	49,25	2,23	tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	314,35	34,93	1,58	tn	2,21
Galat	30	661,90	22,06			
Jumlah	47	1.458,03				

KK = 18,04%

tn : tidak nyata

* : nyata

Lampiran 27. Data Rataan Berat Basah per Plot Bawang Merah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
C ₀ N ₀	18,75	19,75	21,25	59,75	19,92
C ₀ N ₁	22,00	19,00	20,00	61,00	20,33
C ₀ N ₂	29,50	29,00	23,00	81,50	27,17
C ₀ N ₃	18,25	26,50	26,75	71,50	23,83
C ₁ N ₀	25,00	24,50	22,25	71,75	23,92
C ₁ N ₁	22,25	26,50	28,50	77,25	25,75
C ₁ N ₂	30,75	23,25	26,75	80,75	26,92
C ₁ N ₃	25,25	21,75	23,50	70,50	23,50
C ₂ N ₀	26,25	21,50	27,25	75,00	25,00
C ₂ N ₁	22,75	25,00	27,00	74,75	24,92
C ₂ N ₂	23,25	21,25	25,25	69,75	23,25
C ₂ N ₃	29,00	19,75	21,00	69,75	23,25
C ₃ N ₀	21,00	15,50	22,50	59,00	19,67
C ₃ N ₁	23,50	25,25	32,25	81,00	27,00
C ₃ N ₂	24,50	31,50	31,25	87,25	29,08
C ₃ N ₃	31,25	31,50	27,25	90,00	30,00
Jumlah	393,25	381,50	405,75	1.180,50	
Rataan	24,58	23,84	25,36		24,59

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Berat Basah per Plot Bawang Merah

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	18,38	9,19	0,86 tn	3,32
Cangkang kerang (C)	3	83,93	27,98	2,62 tn	2,92
<i>T_{Linier}</i>	1	59,50	59,50	5,57 *	4,17
<i>T_{Kwadrat}</i>	1	0,05	0,05	0,00 tn	4,17
KNO₃ (N)	3	125,40	41,80	3,91 *	2,92
<i>L_{Linier}</i>	1	74,82	74,82	7,00 *	4,17
<i>L_{Kwadrat}</i>	1	44,08	44,08	4,12 tn	4,17
Interaksi (C × N)	9	207,49	23,05	2,16 tn	2,21
Galat	30	320,62	10,69		
Jumlah	47	755,83			

KK = 13,29%

tn : tidak nyata

* : nyata