

**UJI EFEKTIFITAS PEMBERIAN TEPUNG DARAH SAPI DAN
PUPUK NPK MUTIARA TERHADAP PERTUMBUHAN STEK
BATANG TANAMAN KELOR (*Moringa oleifera*)**

S K R I P S I

Oleh:

HAFIZ NUR KHADAFI SIPAYUNG

NPM: 1904290034

Program Studi: AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

UJI EFEKTIFITAS PEMBERIAN TEPUNG DARAH SAPI DAN
PUPUK NPK MUTIARA TERHADAP PERTUMBUHAN STEK
BATANG TANAMAN KELOR (*Moringa oleifera*)

SKRIPSI

Oleh:

HAFIZ NUR KHADAFI SIPAYUNG
1904290034
AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing :

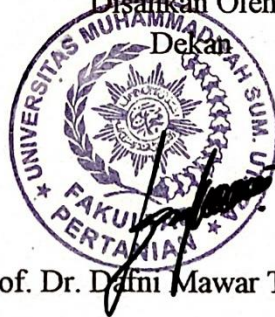


Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwersah, M.M
Ketua



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

Disahkan Oleh :
Dekan



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

Tanggal Lulus: 16-09-2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Hafiz Nur Khadafi Sipayung
NPM : 1904290034

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Uji Efektivitas Pemberian Tepung Darah Sapi dan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* 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 saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Oktober 2023



Yang menyatakan

Hafiz Nur Khadafi Sipayung

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Uji Efektivitas Pemberian Tepung Darah Sapi dan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)” Dibimbing oleh Bapak Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirah, M.M. selaku Ketua Pembimbing dan Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Anggota Pembimbing.

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang dikenal sebagai *the miracle tree* atau pohon ajaib karena terbukti secara alamiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungan zat gizinya melebihi kandungan tanaman pada umumnya. Tanaman yang dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun obat- obatan mengandung lebih dari 90 jenis nutrisi berupa vitamin esensial, mineral, asam amino, anti penuaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk tepung darah sapi dan pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan tanaman kelor (*Moringa oleifera*). Penelitian telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas muhammadiyah Sumatera Utara yang terletak di Jl. Tuar kecamatan medan amplas, provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian ± 27 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli tahun 2023. Pelaksanaan penelitian meliputi pembuatan pupuk tepung darah sapi, pembersihan lahan, dan persiapan bahan tanam, pemeliharaan tanaman dan parameter pengamatan meliputi umur keluar tunas, jumlah tunas, panjang tunas, pertambahan diameter batang, jumlah daun, bobot segar daun, dan bobot kering daun.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu Faktor perlakuan pemberian pupuk tepung darah sapi (H) dengan 4 taraf, yaitu H_0 : Tanpa Pemberian (Kontrol), H_1 :200 g/tanaman, H_2 : 400 g/tanaman, H_3 : 600 g/tanaman. Faktor perlakuan pemberian pupuk NPK mutiara (N) dengan 4 taraf yaitu N_0 : Tanpa pemberian (kontrol), N_1 : 40 g/tanaman, N_2 : 60 g/tanaman, N_3 : 120 g/tanaman. Terdapat 16 kombinasi perlakuan menghasilkan 48 plot, jarak antar ulangan 100 cm dengan 3 sampel.

Hasil menunjukkan bahwa faktor pemberian pupuk tepung darah sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter panjang tunas, jumlah daun, pertambahan diameter batang, bobot segar daun, dan bobot kering daun di umur 8 MSP. Pemberian Pupuk NPK mutiara tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah amatan yang diukur.

Kata kunci : Pertumbuhan Tanaman, Kelor, Tepung Darah Sapi, NPK.

SUMMARY

This research is entitled "Testing the Effectiveness of Giving Cow Blood Powder and NPK Pearls on the Growth of (*Moringa Oleifera*) Plants" Supervised by Mr. Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirah, M.M. as Chief Supervisor and Mrs. Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. as Advisory Member.

Moringa (Moringa oleifera) is a plant known as the miracle tree because it has been proven to be a natural source of nutrients with medicinal properties whose nutritional content exceeds that of plants in general. Plants that can be used both as food and medicine contain more than 90 types of nutrients in the form of essential vitamins, minerals, amino acids and anti-aging.

This research aims to determine the effect of providing bovine blood powder fertilizer and pearl NPK fertilizer on the growth of *Moringa oleifera* plants. The research was carried out at the experimental field of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University, North Sumatra, located on Jl. Tuar Medan Amplas subdistrict, North Sumatra province with an altitude of ± 27 meters above sea level. This research was carried out from June to July 2023. The research implementation included making cow's blood meal fertilizer, clearing the land, and preparing planting materials, plant maintenance and observation parameters including shoot emergence age, number of shoots, shoot length, increase in stem diameter, number of leaves, fresh weight of leaves, and dry weight of leaves.

The design used in the research was a factorial Randomized Block Design (RBD) with two factors studied, namely the treatment factor of giving bovine blood meal fertilizer (H) with 4 levels, namely H₀: No Application (Control), H₁: 200 g/plant, H₂ : 400 g/plant, H₃ : 400 g/plant. Treatment factors for applying pearl NPK fertilizer (N) with 4 levels, namely N₀: No application (control), N₁: 40 g/plant, N₂: 60 g/plant, N₃: 120 g/plant. here were 16 treatment combinations resulting in 48 plots, the distance between replications was 100 cm with 3 samples.

The results showed that the application of bovine blood meal fertilizer had a significant influence on the diameter of shoot length, number of leaves, increase in stem diameter, fresh weight of leaves and dry weight of leaves at the age of 8 MSP. The application of pearl NPK fertilizer did not have a significant effect on all observed parameters, and the interaction of the two treatments did not have a significant effect on all observed variables that were measured.

Keywords: Plant Growth, *Moringa*, Cow Blood Powder, NPK.

RIWAYAT HIDUP

Hafiz Nur Khadafi Sipayung, lahir pada tanggal 11 Februari 2001 di Kota Bagan Batu, Kecamatan Bagan Sinembah, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. Anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Syahrudin Sipayung dan Ibunda Ummi Nadrah Sinaga.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Pertama Bunda lulus pada tahun 2007.
2. Menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) SDS Swasta Sei Balam lulus pada tahun 2013.
3. Menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Tunas Bangsa lulus pada tahun 2016.
4. Menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Tunas Bangsa lulus pada tahun 2019.
5. Tahun 2019 melanjutkan pendidikan Sarjana 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) Kolosal dan Fakultas (2019).
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kolosal dan Fakultas (2019).

3. Mengikuti kegiatan Kajian Intensif AL-Islam dan Kemuhadiyah (KIAM) oleh Badan Al-Islam dan Kemuhadiyah (BIM) tahun (2019).
4. Mengikuti Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) pada tahun 2022.
6. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan London Sumatera, Kabupaten Lima Puluh, Provinsi Sumatera Utara (2022).
7. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pematang Johar, Kecamatan Labuhan Deli, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara (2022).
8. Melaksanakan Penelitian dan Praktik Skripsi di lahan percobaan UMSU, jl. Tuar, Kecamatan Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2023.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga saya mampu menyelesaikan penulisan skripsi penelitian ini. Tidak lupa juga penulis ucapkan sholawat besertakan salam kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW. Inilah judul skripsi penelitian penulis yaitu **Uji Efektivitas Pemberian Tepung Darah Sapi dan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kelor (*Moringa oilifera* L.)**.

Pada kesempatan ini, saya ingin 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 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirah, M.M. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
6. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Seluruh staf pengajar dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kedua orang tua yang senantiasa selalu memberikan do'a dan semangat kepada saya untuk merampungkan skripsi penelitian ini.
9. Kepada tim solid yang selalu mau membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada Mutiara Ramadhani Nasutoion, Ahmida Wati, Aulia Putri Utami yang juga sudah mau membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman Agroteknologi 2019 yang sudah berjuang bersama-sama untuk mendapatkan gelar S.P.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk membangun dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Medan, Oktober 2023



Hafiz Nur Khadafi Sipayung
NPM. 1904290034

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN.....	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Klasifikasi Tanaman.....	5
Botani Tanaman.....	5
Syarat Tumbuh.....	7
Iklim.....	7
Tanah.....	7
Pengaruh Tepung Darah Sapi.....	8
Pengaruh Pupuk NPK Mutiara.....	9
Hipotesis Penelitian.....	11
BAHAN DAN METODE.....	12
Tempat dan Waktu.....	12
Bahan dan Alat.....	12
Metode Penelitian.....	13
Pelaksanaan Penelitian.....	14
Persiapan Lahan.....	14
Persiapan Bahan Tanam.....	14

Pembuatan Pupuk Tepung Darah Sapi	14
Aplikasi Pupuk Tepung Darah Sapi	15
Aplikasi pupuk NPK Mutiara	16
Pemeliharaan Tanaman	16
Penyiangan	16
Penyiraman.....	16
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	16
Parameter Pengamatan.....	16
Umur Keluar Tunas	16
Jumlah Tunas.....	17
Panjang Tunas	17
Pertambahan Diameter Batang	17
Jumlah Daun.....	17
Bobot Segar Daun.....	17
Bobot Kering Daun.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rataan Umur Keluar Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	19
2.	Rataan Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	22
3.	Rataan Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	24
4.	Rataan Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	27
5.	Rataan Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	30
6.	Rataan Bobot Segar Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	33
7.	Rataan Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	35

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Panjang Tunas Kelor Umur 8 MSP dengan Perlakuan Tepung Darah Sapi	25
2.	Grafik Hubungan Jumlah Daun Kelor Umur 8 MSP dengan Perlakuan Tepung Darah Sapi.....	28
3.	Grafik Hubungan Pertambahan Diameter Batang Umur 8 MSP dengan Perlakuan Tepung Darah Sapi	31
4.	Grafik Hubungan Bobot Segar Daun dengan Perlakuan Tepung Darah Sapi.....	34
5.	Grafik Hubungan Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tepung Darah sapi.....	36
6.	Analisis Hara Tepung Darah Sapi.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	43
2.	Bagan Sampel Penelitian.....	44
3.	Deskripsi Tanaman Kelor.....	45
4.	Umur Keluar Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	46
5.	Daftar Sidik Ragam Umur Keluar Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara.....	46
6.	Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 2 MSP.....	47
7.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP.....	47
8.	Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP.....	48
9.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP.....	48
10.	Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP.....	49
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP.....	49
12.	Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP.....	50
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP.....	50
14.	Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 2 MSP.....	51
15.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 2 MSP.....	51

Nomor	Judul	Halaman
16.	Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP.....	52
17.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP.....	52
18.	Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP.....	53
19.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP.....	53
20.	Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP.....	54
21.	Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP.....	54
22.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 2 MSP.....	55
23.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 2 MSP.....	55
24.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP.....	56
25.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP.....	56
26.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP.....	57
27.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP.....	57
28.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP.....	58

Nomor	Judul	Halaman
29.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP	58
30.	Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 2 MSP	59
31.	Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 2 MSP	59
32.	Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP	60
33.	Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 4 MSP	60
34.	Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP	61
35.	Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 6 MSP	61
36.	Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP	62
37.	Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara Umur 8 MSP	62
38.	Bobot Segar Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara	63
39.	Daftar Sidik Ragam Bobot Segar Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara	63
40.	Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara	64
41.	Daftar Sidik Ragam Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara	64
42.	Uji Analisis Hara Tepung Darah Sapi	65

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang dikenal sebagai *the miracle tree* atau pohon ajaib karena terbukti secara alamiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungan zat gizinya melebihi kandungan tanaman pada umumnya (Marhaeni, 2021). Tanaman yang dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun obat-obatan mengandung lebih dari 90 jenis nutrisi berupa vitamin esensial, mineral, asam amino, anti penuaan (Putra *dkk.*, 2016).

Olahan tanaman kelor untuk substitusi pembuatan brownies kelor, kerupuk kelor, dan pia kelor (Lestari dan Sari, 2019). Daun kelor dimanfaatkan sebagai substitusi dalam pembuatan kukis (Yuniarsih et al., 2019) dan mie basah. Substitusi tepung terigu dengan tepung daun kelor dalam pembuatan mie basah dapat meningkatkan mutu mie basah dari segi gizi, fisik, dan organoleptik (Sulastri *dkk.*, 2019).

Permintaan tepung kelor juga telah ada dari Jepang dan negara lainnya. Tepung daun kelor kualitas ekspor memiliki harga jual Rp 5juta/kg. Harga serbuk daun kelor ukuran 80 mesh sebesar Rp 75.000/kg, sedangkan daun kering utuh dengan kadar air 5% dihargai Rp 65.000/kg. Minyak kernel kelor juga potensial untuk dikembangkan. Harga per literinya mencapai Rp 2,5juta. Minyak biji kelor banyak digunakan untuk industri makanan, kesehatan, produk kecantikan, dan parfum (Yani dan Kustanti, 2021).

Kurangnya pengetahuan dalam pemanfaatan daun kelor menjadi salah satu penyebab sedikitnya permintaan pada kelor sehingga produksi daun kelor belum dapat terpenuhi. Usaha peningkatan kadar nutrisi di dalam daun kelor masih minim

dilakukan, karena penanaman kelor baru sebatas konsumsi masyarakat awam belum menyentuh pasar modern dan industri. Berbagai jurnal menyatakan banyak kandungan senyawa pada daun kelor yang layak ditingkatkan. Untuk itu perlu usaha meningkatkan kadar nutrisi tertentu terutama kadar protein untuk memperkaya gizi pangan bagi masyarakat (Sulistiani *dkk.*, 2023).

Selain itu, permasalahan utama adalah belum mengenal teknologi pengolahan daun kelor. Sebagian besar masyarakat hanya memanfaatkan daun kelor sebagai pelengkap dalam masakan sehari-hari bahkan tidak sedikit yang menjadikan daun kelor hanya sebagai tanaman hias yang dibiarkan melekat pada pekarangan rumah mereka. Hal ini terjadi karena ketidakpahaman masyarakat tentang jenis produk lain yang dapat dihasilkan dari bahan baku daun kelor, masyarakat juga belum memahami teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan pada daun kelor yang banyak dijumpai di halaman rumah. Padahal hanya dengan sentuhan teknologi yang sederhana daun kelor dapat menjadi produk olahan yang bernilai tinggi dibandingkan dengan menjual dalam bentuk belum diolah (Miftahul *dkk.*, 2019).

Permasalahan yang dihadapi sekarang adalah kandungan bahan organik dalam tanah semakin lama semakin berkurang, bahan organik sering disebut sebagai bahan penyangga tanah. Tanah dengan kandungan bahan organik rendah akan berkurang kemampuannya mengikat pupuk kimia sehingga efisiensinya menurun akibat sebagian besar pupuk hilang melalui pencucian, fiksasi atau penguapan. (Musnanmar, 2010).

Salah satu alternatif solusi yang dapat dilakukan adalah penggunaan pupuk organik seperti limbah darah sapi dari rumah pemotongan hewan

(Hastin *dkk.*, 2015). Darah sapi banyak dijumpai di rumah potong hewan (RPH). Setiap hari lebih dari 1000 ekor sapi disembelih di Indonesia untuk dikonsumsi dagingnya dan sekitar 10.000.000 ekor sapi disembelih di Indonesia saat Hari Raya Idul Adha (Jamila, 2012). Darah sapi dapat diolah menjadi tepung darah yang mengandung Nitrogen (N) sebesar 12,2%, Fosfor (P) sebesar 1,39% dan Kalium (K) sebesar 3,54%. (Pane, 2017).

Menurut (Pane, 2017) bahwasanya limbah darah sapi bisa dimanfaatkan untuk pupuk pada budidaya pertanian khususnya pertanian organik yang mana budidaya tanaman yang dibudidayakan dapat berkembang dengan baik. Hasil penelitian sebelumnya mengenai tepung darah sapi menunjukkan pemberian pupuk tepung darah sapi pada taraf ($D_3 = 375$ g/tanaman) berpengaruh berbeda nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, panjang tongkol, indeks kemanisan jagung, bobot tongkol dengan kelobot/tanaman sampel dan bobot tongkol/plot. Hal ini disebabkan adanya faktor eksternal seperti cahaya matahari yang cukup dan curah hujan yang baik.

Pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara N (16%) dalam bentuk NH_3 , P(16%) dalam bentuk PO_5 dan K(16%) dalam bentuk K_2O . Menurut (Sari., 2019) bahwa hasil pemberian pupuk NPK Mutiara pada tanaman mentimun dengan dosis 20 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif pada tinggi, diameter batang, dan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan generatif pada jumlah buah, panjang buah dan berat buah per plot tanaman mentimun. Maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian menggunakan pupuk tepung darah sapi dan NPK mutiara yang berjudul “Uji

Efektivitas Pemberian Tepung Darah Sapi dan Pupuk NPK mutiara terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung darah sapi dan pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan tanaman kelor.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan acuan dalam penyusunan skripsi sekaligus sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan khususnya bagi para petani yang membudidayakan tanaman kelor.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Tanaman Kelor

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Banyak macam jenis tumbuhan yang tumbuh berpotensi memberikan manfaat untuk kehidupan manusia, salah satunya adalah kelor. Tumbuhan ini mempunyai macam manfaat bagi kesehatan, akan tetapi tidak banyak orang yang mengetahui potensi dari tumbuhan tersebut. Umur produktif tanaman kelor kurang lebih 3-5 bulan yang dimana daunnya sudah mulai lebat (Marhaeni, 2021).

Adapun klasifikasi tanaman kelor menurut Febby, 2015) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Trachebionta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Rosidae
Ordo : Brassicales
Famili : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : *Moringa oleifera* (Febby, 2015).

Botani Tanaman Kelor

Akar

Kulit akar pada tanaman kelor berbentuk tajam dan mempunyai bau yang harum, dan bagian dalamnya berwarna kuning pucat, dengan garis-garis halus, namun dengan kilau yang saling mengunci. Akarnya tidak keras dan bentuknya

berserakan, permukaan luar kulit kayu cukup kasar, permukaan bagian dalam cukup liat dan kayunya ringan. (Isnan dan Nurhaedah, 2017).

Batang

Bentuk pohon kelor yaitu dengan bentuk pohon tegak lurus, menyebar. Bentuk permukaan batang bermacam-macam. Kebanyakan yang ditemukan seperti, bentuk permukaan batang bergaris, bercak dan bintil-bintil. Warna permukaan batang yang tampak pada pohon kelor ada empat karakteristik warna adalah, warna permukaan batang abu-abu, putih dan coklat (Diyah *dkk.*, 2020).

Daun

Pada daun kelor merupakan daun majemuk berbentuk menyirip ganda 2 sampai 3 yang letaknya menyebar, tanpa daun penumpu, atau daun penumpu sudah mengalami metamorfosis sebagai kelenjar-kelenjar pada pangkal tangkai daun, selain itu daun kelor mempunyai bentuk oval, oblong dan oblong oval, serta mempunyai ujung daun yang meruncing, tumpul, dan berlekuk. Daun kelor mempunyai dua warna yakni hijau tua dan hijau muda dan hijau kekuningan dimana warna tersebut tergantung pada umur tanaman kelor itu sendiri. Dan daun kelor juga memiliki jumlah yang bervariasi (Setiawan *dkk.*, 2020).

Bunga

Bunga kelor biasanya muncul pada ketiak daun, mempunyai aroma yang khas dan berwarna putih kekuning-kuningan dan bertangkai panjang, kelopak berwarna putih agak krem, menebar aroma khas. Bunganya berwarna putih kekuningkuningan terkumpul dalam pucuk lembaga di bagian ketiak dan tudung pelepah bunganya berwarna hijau. Malai terkulai 10 – 15 cm, memiliki 5 kelopak

yang mengelilingi 5 benang sari dan 5 staminodia. Bunga Kelor keluar sepanjang tahun dengan aroma yang khas (Martha *dkk.*, 2017).

Buah dan Biji

Buah kelor panjang mempunyai bentuk segitiga dengan panjang kira-kira 20-60 cm. Buah muda berwarna hijau dan buah yang sudah tua berwarna kecokelatan. Buah kelor akan menghasilkan biji yang bisa dimanfaatkan untuk tepung atau minyak sebagai alternative bahan baku pembuatan obat dan kosmetik bernilai tinggi. Bijinya terdapat seperti polong memiliki bentuk bulat dan berwarna coklat kehitaman. Dalam setiap polong berisi 12-35 biji. Dan semua tanaman kelor bisa menghasilkan 15.000-25.000 biji per tahun (Laras, 2018).

Syarat Tumbuh

Iklim

Curah hujan adalah salah satu karakteristik lahan yang penting untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kelor. Curah hujan dengan rata-rata berkisar antara 700-2200 mm, merupakan keadaan curah hujan yang cocok untuk tanaman kelor hidup atau tumbuh. Kemudian, iklim yang panas dengan suhu 25-30° C cocok juga untuk pertumbuhan tanaman kelor (Wahdah dan Makalew, 2022).

Tanah

Tanaman kelor dapat tumbuh pada wilayah dimana tanahnya mempunyai drainase yang baik. Hal ini membantu buat mengevakuasi kelebihan air asal tanah serta memungkinkan pertukaran bebas dari gas antara atmosfer serta partikel tanah. Hindari tanah liat yang menjadi lengket ketika basah, sangat keras saat kering dan hindari juga tanah yang simpel dijadikan sarang rayap. Tipe tanah biasanya berpasir atau lempung berpasir (porous/berpori) dengan pH Tanah: 5-9. Walaupun

demikian, tanaman kelor bisa tumbuh hampir di semua jenis tanah di daerah tropis dan subtropis serta tahan terhadap kekeringan dengan toleransi kekeringan sampai 6 bulan (Sawaludin *dkk.*, 2018).

Peranan Tepung Darah Sapi pada Tanaman

Secara umum kira-kira 4-5% dari hewan ternak merupakan komponen darah. Dari jumlah tersebut tentunya hanya sebagian yang dapat diambil pada saat pemotongan, karena sebagian masih terdapat dalam tubuhnya. Darah mengandung kira-kira 80-90 protein dari total bahan kering yang terdapat dalam darah, dimana sangat kaya dengan asam amino lisin. Menurut komposisinya 80% darah terdiri atas air (Jamila, 2012). Tepung darah sapi yaitu tepung yang dihasilkan dari proses fermentasi dari sapi potong melalui proses penguapan atau perebusan. Tepung darah sapi ini mengandung protein(3,5 %- 7 %) dari berat tubuh hewan adalah darah). Tepung darah sapi yaitu hasil dari darah sapi segar yang mengandung protein tinggi dan unsur hara N (Nitrogen) alami. Tepung darah sapi mengandung unsur hara yang baik yaitu Nitrogen 12,18%, P₂O₅ 28%, K₂O 0,15% dan C-organik 19,01%, dengan unsur hara yang dimiliki tepung darah sapi diharapkan mampu untuk mencukupi kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman (Lianis *dkk.*, 2017).

Tepung darah sapi diperoleh dari darah ternak sapi yang bersih dan segar, berwarna coklat kehitaman dan relatif sulit larut dalam air. Pembuatan tepung darah sapi ada dua cara yaitu dengan pemasakan dan fermentasi. Kandungan gizi tepung darah yang difermentasi adalah bahan kering 90.00%, Abu 4.00%, Protein 85.00%, Lemak 1.60%, Serat Kasar 1.00% dan Beta N 8.40%. (Anonim, 2012). Fungsi dari pemberian pupuk tepung darah sapi terhadap tanaman yaitu bisa memberikan

kontribusi dalam upaya meningkatkan kualitas pupuk organik cair, karena mengandung unsur hara cukup baik sebagai bahan yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman serta meminimalkan dampak pencemaran lingkungan. Peranan pupuk tepung darah sapi diantaranya yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman baik biji, batang dan jumlah daun, kualitas biji yang dihasilkan baik dan tanaman mampu bertahan pada serangan hama dan penyakit.

Pada hasil penelitian (Dwipa, 2016) bahwa tinggi tanaman dengan pemberian dosis 12,5 g/tanaman memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan nitrogen yang tinggi terhadap tepung darah yang mana kandungan nitrogen tepung darah sapi adalah 12,18% sehingga menyebabkan pertumbuhan vegetative yang signifikan. Kemudian perlakuan tepung darah sapi yang diberikan kepada tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun. Pada jumlah daun diberikan dosis sebesar 10,0 g/tanaman, dan untuk lebar daun diberikan dosis sebanyak 12,1 g/tanaman.

Manfaat Pupuk NPK Mutiara pada Tanaman

Pupuk NPK adalah salah satu pupuk anorganik yang mempunyai kandungan lebih dari satu unsur hara, sehingga pupuk ini disebut juga pupuk majemuk. Pupuk NPK mengandung unsur hara, nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk ini sangat baik untuk mendukung masa pertumbuhan tanaman (Saputro dan Wuriesylian, 2021).

Adapun prosedur pembuatan pupuk majemuk NPK dari pupuk tunggal adalah sebagai berikut: Siapkan 3 jenis pupuk an-organik tunggal berupa pupuk urea, pupuk SP-36 dan pupuk KCl, masing-masing kemasan 50 Kg. Kemudian tetapkan komposisi pupuk majemuk yang akan dibuat misalnya dengan

perbandingan N:P:K adalah 12-12-12; 15-15-15; 16-16-16 dan lainnya sesuai dengan penggunaan pada tanaman. Lalu tetapkan jumlah pupuk majemuk NPK yang akan dibuat. Lakukan perhitungan jumlah masing-masing pupuk penghasil unsur N,P dan K yang akan dibutuhkan. Siapkan wadah pencampuran dan pengadukan. Masukkan semua bahan ke dalam wadah pencampuran, aduk hingga rata atau hingga homogeny sampai diperoleh komposisi pupuk majemuk NPK yang diinginkan. Pupuk yang sudah dicampur dengan sempurna siap untuk digunakan (Arifien *dkk.*, 2022).

Pupuk NPK Mutiara adalah pupuk majemuk yang mempunyai kandungan didalamnya unsur hara N (16%) dalam bentuk NH_3 , P(16%) dalam bentuk P_2O_5 dan K(16%) dalam bentuk (K_2O) . Unsur Nitrogen (N) diperlukan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya dan unsur Nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil yang menjadikan daun berwarna hijau. Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan pada awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun keorgan tanaman (Assegraf, 2017).

Dari hasil penelitian (Nurjaya, 2021) disimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK meningkatkan pertumbuhan tanaman kelor. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 3 g NPK/polybag meningkatkan pertumbuhan bagian-bagian morfologi tanaman dan produksi biomassa tanaman kelor selama di pembibitan.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian tepung darah sapi terhadap pertumbuhan tanaman kelor
2. Ada pengaruh pemberian pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan tanaman kelor
3. Ada interaksi pemberian pupuk tepung darah sapit dan pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan tanaman kelor.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan UMSU yang terletak di Jl. Tuar Kecamatan Medan Amplas, provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian ± 27 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang tanaman kelor yang sudah berumur 1 tahun dan dipangkas rata batangnya, darah sapi segar yang diambil di RPH Mabar, pupuk NPK mutiara, garam dapur, cangkang telur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, parang, pisau, goni, plastik, plang nama, panci, meteran dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu :

1. Faktor pemberian tepung darah sapi (H) terdiri dari empat taraf dan interval pemberian tepung darah sapi diberikan sekali pada saat awal yang dimana batang kelor sudah dipangkas merata yaitu :

H₀ : 0 kontrol (tanpa tepung darah sapi)

H₁ : 200 g/tanaman

H₂ : 400 g/tanaman

H₃ : 600 g/tanaman (Pane, 2017).

2. Pemberian NPK Mutiara (N) terdiri dari empat taraf yaitu:

N₀ : Kontrol

N₁ : 40 g/tanaman (Sari, 2019).

N₂ : 60 g/tanaman

N₃ : 120 g/tanaman

Jumlah kombinasi perlakuan 4x4 = 16 kombinasi yaitu :

H ₀ N ₀	H ₀ N ₁	H ₀ N ₂	H ₀ N ₃
H ₁ N ₀	H ₁ N ₁	H ₁ N ₂	H ₁ N ₃
H ₂ N ₀	H ₂ N ₁	H ₂ N ₂	H ₂ N ₃
H ₃ N ₀	H ₃ N ₁	H ₃ N ₂	H ₃ N ₃

Jumlah Ulangan : 3 Ulangan

Jumlah Plot : 48 plot

Jumlah Tanaman per Plot : 4 tanaman

Jumlah Tanaman Sampel : 3 tanaman

Jarak Antar Plot : 50 cm

Jarak Antar Ulangan : 100 cm

Jumlah Seluruh Tanaman Sampel : 144 Tanaman

Jumlah Tanaman Keseluruhan : 192 Tanaman

Metode Analisa Data

Metode analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut : (Gomez dan Gomez, 2010).

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + H_j + N_k + (HN)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor H (Tepung darah sapi) taraf ke-j dan faktor N (NPK Mutiara) taraf ke-k pada blok ke-i.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari blok ke-i

H_j : Efek dari faktor H (tepung darah sapi) taraf ke-j

N_k : Efek dari faktor N (NPK mutiara) taraf ke-k

$(HN)_{jk}$: Efek kombinasi dari faktor H (tepung darah sapi) taraf ke-j dan faktor N (NPK mutiara) taraf ke-k

ϵ_{ijk} : Efek eror dari faktor H (tepung darah sapi) taraf ke-j dan faktor N (NPK mutiara) taraf ke-k serta blok ke-I.

Pelaksanaan Penelitian

Pembersihan Lahan

Penelitian ini menggunakan tanaman kelor yang sudah berumur 1 tahun. Sebelum melakukan penelitian, lahan terlebih dahulu dibersihkan dari rerumputan atau gulma yang masih tumbuh disekitar tanaman dengan menggunakan cangkul dan parang.

Persiapan Bahan Tanam

Persiapan bahan tanam dilakukan dengan memangkas seluruh batang tanaman kelor secara merata setinggi 1 meter. Setelah itu memilih tanaman pada batang kelor yang mempunyai ukuran batangnya hampir sama yang tujuannya untuk dijadikan sebagai sampel sebanyak 3 sampel tiap plot. Setelah dipotong kemudian batangnya disungkup atau ditutup menggunakan plastik, selanjutnya batang yang akan dijadikan sampel mulai diukur panjang diameter batang setinggi 50 cm dari pangkal batang untuk mendapatkan data awal penelitian.

Pembuatan Pupuk Tepung Darah Sapi

1. Mengambil darah sapi segar ditampung dalam plastik berukuran 60 kg.
2. Darah yang sudah diambil kemudian diletakkan ke panci setelah itu ditambahkan dengan garam dapur sebanyak setengah bungkus garam dapur.

3. Darah segar direbus di atas nyala api sambil diaduk secara perlahan sampai akhirnya mengental (waktu perebusan kurang lebih selama 20 menit).
4. Darah yang sudah mengental lalu dicampur dengan cangkang telur sebanyak satu plastik yang telah di haluskan dengan cara ditumbuk hingga membentuk seperti adonan.
5. Campuran darah dan cangkang telur yang telah memperlihatkan warna yang berbeda menjadi warna merah tua dari semula yang menandakan bahwa campuran tersebut sudah matang.
6. Campuran darah kemudian dijemur dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering.
7. Campuran darah selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah atau tempat berupa goni kemudian dihaluskan dengan cara diblender sampai melebur hingga bentuknya menyerupai tepung.
8. Kemudian darah yang sudah menyerupai tepung diayak menggunakan saringan santan kelapa sampai mendapatkan bentuk tepung yang halus.

Aplikasi Pupuk Tepung Darah Sapi

Waktu pengaplikasian pupuk tepung darah sapi dilakukan setelah pemotongan batang. Pemberian tepung darah sapi ini hanya 1 kali pemberian diawal, dosisnya disesuaikan tiap perlakuan masing-masing plot. Tepung darah sapi diaplikasikan dengan cara ditaburkan di samping tanaman dengan jarak 2-5 cm dari batang pokok tanaman waktu pagi hari. Pada plot dengan perlakuan D₀ adalah tanpa pupuk tepung darah sapi, perlakuan D₁ diberi 200g/tanaman, perlakuan D₂ diberikan 400 g/tanaman, perlakuan D₃ diberikan 600 g/tanaman.

Aplikasi Pupuk NPK mutiara

Pengaplikasian pupuk NPK mutiara dilakukan setelah batang tanaman kelor sudah dipangkas yaitu pada saat 1 MSP diberikan sesuai takaran atau konsentrasi yang telah ditentukan. Interval pemberian pupuk NPK mutiara dilakukan 2 kali yaitu pada saat umur 1 MSP dan umur 4 MSP. Cara pengaplikasian pupuk NPK mutiara yaitu dengan ditaburkan mengelilingi semua bagian pinggiran media tanam. Saat melakukan penyiraman pada pupuk NPK mutiara tidak boleh mengenai daun karena akan mengakibatkan daun tanaman tersebut terbakar.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut rerumputan dengan menggunakan cangkul atau manual seperti tangan.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan sehari dua kali biasanya dipagi hari dan sore hari. Penyiraman dilakukan selama 2 bulan selama penelitian berjalan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman kelor yaitu kebanyakan adalah keong cara mengendalikannya dapat menggunakan manual menggunakan tangan.

Parameter Pengamatan Tanaman

Umur Keluar Tunas

Umur keluar tunas dihitung dimulai setelah pemangkasan batang tanaman kelor sampai tumbuh dan keluarnya tunas yang muncul.

Jumlah Tunas

Pengamatan pertambahan jumlah tunas dihitung dengan menghitung jumlah tunas primer yang muncul pada setiap sampel batang tanaman kelor. Pengamatan dilaksanakan dari minggu ke-2 sampai minggu ke-8 dengan waktu pengamatan dua minggu sekali.

Panjang Tunas

Pengamatan panjang tunas dapat diukur dengan melihat pertumbuhan tunas yang pertumbuhannya lebih cepat untuk dijadikan sebagai sampel.

Pertambahan Diameter Batang

Pengukuran pertambahan diameter batang dapat dilakukan pada saat setelah penebangan batang pada tanaman kelor pada bulan Juni sampai Juli dilakukan dengan 2 minggu sekali sampai umur 8 MSP dimulai dari ruas pertama di atas permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong.

Jumlah Daun

Jumlah daun yang diamati yaitu daun yang sudah terbuka sempurna dan pengamatan dilakukan pada saat tanaman telah berumur dua minggu setelah tanam dengan jarak waktu pengamatan dua minggu sekali sampai bulan Juli.

Bobot Segar Daun

Pengamatan bobot segar daun dilakukan pada akhir penelitian, dengan menimbang semua bagian bobot daun segar memakai timbangan analitik.

Bobot Kering Daun

Pengamatan bobot kering daun dilaksanakan pada akhir penelitian setelah melakukan penimbangan daun segar. Kemudian daun dicacah-cacah dan dimasukkan kedalam amplop dan dimasukkan kedalam oven dengan suhu 85°C selama 1 hari, lalu ditimbang memakai alat yaitu timbangan analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Keluar Tunas (hari)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa faktor tepung darah sapi dan pupuk NPK mutiara serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan umur keluar tunas kelor.

Data pengamatan umur keluar tunas kelor serta interaksi kedua perlakuan serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5. Berdasarkan uji beda rataian dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Umur Keluar Tunas dengan Perlakuan Tepung darah dan NPK Mutiara

NPK Mutiara	Tepung Darah Sapi				Rataan
	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	
Hari.....				
N ₀	5.78	5.33	6.11	5.44	5.67
N ₁	6.11	5.89	5.78	6.11	5.97
N ₂	5.78	5.44	6.33	5.89	5.86
N ₃	6.00	5.78	7.11	6.22	6.28
Rataan	5.92	5.61	6.33	5.92	5.94

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa umur keluar tunas kelor dengan perlakuan tepung darah sapi memiliki pengaruh yang tidak nyata. Perlakuan H₂ dengan umur paling lama (6.33 hari) dan paling cepat terdapat pada perlakuan H₁ (5.61 hari). sedangkan umur keluar tunas kelor dengan perlakuan NPK mutiara perlakuan N₃ paling lama (6.28 hari) dan paling cepat terdapat pada perlakuan N₀ (5.67 hari).

Dari hasil penelitian ini membuktikan bahwa peranan tepung darah sapi dan pupuk NPK mutiara cenderung memperlambat umur keluar tunas kelor. Adanya

perbedaan respon yang nyata saat munculnya tunas pada masing-masing perlakuan diduga karena cadangan zat makanan yang terdapat di dalam organ tanaman dengan tinggi pemangkasan 100 cm mencukupi kebutuhan zat makanan yang dibutuhkan tanaman kelor untuk pertumbuhannya. Hal tersebut sesuai menurut Hartman et al., (2002), tumbuhnya tunas akan membantu tertampungnya suatu senyawa tumbuh dari fotosintat tanaman yang diperlukan untuk pembentukan primordia akar dan proses lebih lanjut dalam mendukung terjadinya pertumbuhan akar.

Pemberian Tepung darah sapi dapat menambah hara N pada media tumbuh tanaman disamping itu juga menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, namun dalam penelitian ini pemberian tepung darah belum mampu mencukupi kebutuhan N pada tanaman kelor. Menurut Gardner (1991) disamping unsur hara N, tanaman membutuhkan unsur hara P sebagai penyedia energi untuk tumbuh, hara K untuk menjaga turgiditas, unsur hara Ca untuk mencegah kebocoran membran, unsur hara Mg, Mn dan Fe sebagai komponen klorofil, serta unsur hara Cu dan Zn, sebagai kofaktor dan katalisator enzim. Jadi dengan ketersediaan unsur-unsur hara yang terkandung di dalam tepung darah sapi seluruh proses metabolisme di dalam tanaman meningkat terutama fotosintesis, translokasi dan pembentukan sel-sel baru.

Hal ini mengindikasikan bahwa munculnya tunas tanaman kelor secara umum tidak dipengaruhi oleh kondisi media tanam dan juga pupuk NPK yang terkandung di dalam media tersebut. Sifat genetik dari induk tanaman diduga kuat mempengaruhi umur munculnya tunas tersebut. Secara hukum hereditas, pertumbuhan tanaman baik bentuk dan ukuran tubuhnya akan menurun pada

anaknya. Sifat menurun merupakan gen yang terdapat pada setiap kromosom di dalam inti sel jaringan penyusun organ tubuh tumbuhan (Elrod dan Stanfield, 2007).

Jumlah Tunas (Tunas)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa faktor tepung darah sapi dan pupuk NPK mutiara serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah tunas kelor umur 2, 4, 6, dan 8 MSP (minggu setelah pangkas).

Data pengamatan jumlah tunas kelor umur 2, 4, 6, dan 8 MSP serta interaksi kedua perlakuan serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 6 sampai 13. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa jumlah tunas kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi memiliki pengaruh yang tidak nyata, perlakuan H₃ dengan jumlah tunas paling tinggi (11.00 tunas) dan paling rendah terdapat pada perlakuan H₂ (8.8 tunas). sedangkan jumlah tunas kelor dengan perlakuan NPK mutiara perlakuan N₂ paling tinggi (10.5 tunas) dan paling rendah terdapat pada perlakuan N₁ (9.3 tunas).

Menurut Rochiman dan Harjadi (2003), perkembangan daun, akar dan tunas pada tanaman dipengaruhi oleh kandungan cadangan makanan, terutama persediaan karbohidrat dan nitrogen. Disamping itu, jumlah tunas yang dibentuk pada tanaman diduga berhubungan dengan faktor genetik tanaman tersebut yang dimana jenis kelor yang dibibitkan ada 2 jenis sebagaimana dikemukakan oleh Sitompul dan Guritno (1995) bahwa keragaman tanaman disebabkan oleh perbedaan susunan genetik.

Tabel 2. Rataan Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung darah dan NPK Mutiara

Perlakuan	MSP			
	2	4	6	8
Tunas.....			
Tepung Darah				
H ₀	2.5	5.0	7.8	10.3
H ₁	2.2	4.4	7.0	9.2
H	2.1	4.2	6.7	8.8
H ₃	2.6	5.2	8.4	11.0
NPK				
N ₀	2.4	4.8	7.6	10.0
N ₁	2.2	4.5	7.1	9.3
N ₂	2.5	5.0	8.0	10.5
N ₃	2.3	4.5	7.2	9.5
Interaksi				
H ₀ N ₀	2.8	5.6	8.7	11.5
H ₀ N ₁	2.3	4.5	7.1	9.3
H ₀ N ₂	2.4	4.9	7.6	10.1
H ₀ N ₃	2.5	5.0	7.8	10.3
H ₁ N ₀	2.0	3.9	6.1	8.1
H ₁ N ₁	2.4	4.7	7.4	9.7
H ₁ N ₂	2.5	4.9	7.8	10.3
H ₁ N ₃	2.1	4.2	6.6	8.7
H ₂ N ₀	2.6	5.1	8.0	10.5
H ₂ N ₁	1.8	3.6	5.8	7.6
H ₂ N ₂	2.2	4.5	7.1	9.3
H ₂ N ₃	1.9	3.7	5.9	7.7
H ₃ N ₀	2.3	4.6	7.5	9.8
H ₃ N ₁	2.5	5.1	8.1	10.7
H ₃ N ₂	2.9	5.9	9.6	12.5
H ₃ N ₃	2.6	5.2	8.5	11.1

Ketersediaan hara yang diberikan ke tanaman berupa tepung darah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tepung darah sapi sebagai pupuk organik yang diberikan ke tanaman memiliki kandungan hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Semakin banyak hara organik yang diberikan maka semakin baik pertumbuhan tanaman, hal ini di dukung pendapat Wiyono (2007) semakin banyak pemberian pupuk tepung darah sapi ke tanah maka semakin baik ruang pori tanah dan kegemburan tanah meningkat, sehingga serapan hara ke tanaman akan meningkat. Karena tepung darah sapi merupakan salah satu pupuk

organik yang memiliki kandungan hara yang cukup baik bagi tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktifitas tanaman.

Pemberian pupuk NPK dengan dosis 40-120 gram/tanaman mampu meningkatkan tinggi, jumlah daun, panjang akar dan diameter pada tanaman kelor. Pupuk NPK merupakan pupuk yang menyediakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan semai/bibit. Nitrogen (N) merupakan unsur utama pada kebanyakan senyawa organik tanaman antara lain asam amino, enzim, klorofil, ADP. ATP sehingga kekurangan N dapat menghambat pertumbuhan dan reproduksi tanaman (Adinugraha 2012). Namun demikian pemberian pupuk N tidak boleh berlebihan karena N dalam konsentrasi tinggi akan menghambat perakaran bibit (Rosman *et al.* 2004).

Panjang Tunas (cm)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa faktor tepung darah sapi berpengaruh nyata terhadap panjang tunas kelor umur 8 MSP sedangkan pupuk NPK mutiara serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan panjang tunas kelor umur 2, 4, 6, 8 MSP (minggu setelah pangkas).

Data pengamatan panjang tunas kelor umur 2, 4, 6, dan 8 MSP serta interaksi kedua perlakuan serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14 sampai 21. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada tabel 3. dapat dilihat bahwa panjang tunas kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi berpengaruh nyata, dengan perlakuan H₃ dengan panjang tunas paling tinggi (97.1 cm) dan paling rendah terdapat pada perlakuan H₂

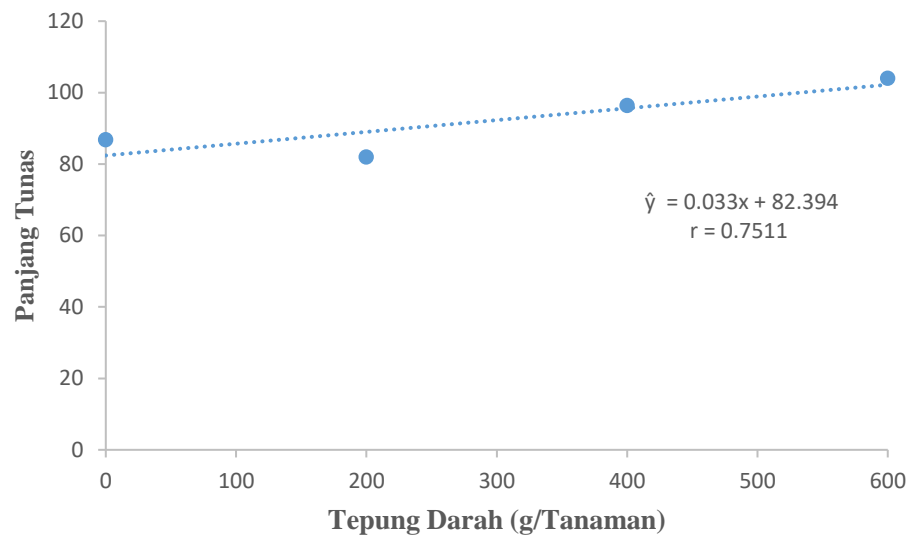
(90.3 cm). sedangkan panjang tunas kelor dengan perlakuan NPK mutiara memiliki pengaruh yang tidak nyata, dengan perlakuan N₁ paling tinggi (98.0 cm) dan paling rendah terdapat pada perlakuan N₃ (91.3).

Tabel 3. Rataan Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung darah dan NPK Mutiara

PERLAKUAN	MSP			
	2	4	6	8
cm.....			
TEPUNG DARAH				
H ₀	25.3	50.6	77.2	96.0b
H ₁	24.8	49.5	75.5	94.3c
H	23.7	47.5	72.4	90.3d
H ₃	25.6	51.2	78.1	97.1a
NPK				
N ₀	25.1	50.2	76.4	95.8
N ₁	25.6	51.3	78.0	98.0
N ₂	24.7	49.3	75.5	92.8
N ₃	24.0	48.1	73.3	91.3
INTERAKSI				
H ₀ N ₀	27.0	54.0	82.2	103.0
H ₀ N ₁	25.2	50.3	76.5	96.3
H ₀ N ₂	25.6	51.2	78.3	96.6
H ₀ N ₃	23.5	46.9	71.9	88.2
H ₁ N ₀	23.5	46.9	71.5	89.7
H ₁ N ₁	27.8	55.7	84.7	106.4
H ₁ N ₂	25.9	51.8	79.2	97.4
H ₁ N ₃	21.9	43.7	66.5	83.7
H ₂ N ₀	26.4	52.8	80.3	101.6
H ₂ N ₁	24.8	49.6	75.6	94.6
H ₂ N ₂	22.0	44.1	67.6	82.7
H ₂ N ₃	21.7	43.4	66.1	82.6
H ₃ N ₀	23.5	46.9	71.6	88.9
H ₃ N ₁	24.7	49.4	75.2	94.6
H ₃ N ₂	25.1	50.2	76.8	94.6
H ₃ N ₃	29.1	58.3	88.9	110.6

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Hubungan panjang tunas kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hubungan panjang tunas kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa panjang tunas kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi mengalami peningkatan yang nyata. Perlakuan tepung darah sapi menunjukkan hubungan linear positif terhadap jumlah daun kelor dengan persamaan $\hat{y} = 0.033x + 82.394$ dan $r = 0.7511$. Panjang tunas dipengaruhi oleh karbohidrat yang terdapat pada sel tanaman Indriyani et al. (1999) menyatakan bahwa akumulasi fotosintat yang tinggi menyebabkan pembesaran dan differensiasi sel yang dinyatakan dengan pertambahan tinggi, jumlah tunas, jumlah daun dan diameter batang.

Pada panjang tunas dipengaruhi oleh Kandungan N, P, dan K yang terkandung dalam tepung darah. tepung darah sapi mengandung unsur hara yang tinggi yakni nitrogen 12,18%, P_2O_3 28%, K_2O 0,15% dan C-organik 19,01% sehingga tepung darah dapat memperbaiki tingkat kesuburan pada tanah Menurut Novisan (2005) penambahan bahan organik juga dapat menambah hara N, P

dan K. N berperan penting dalam pembentukan bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun tanaman.

Tepung darah sapi merupakan hasil dari proses yang mengandung protein tinggi dan unsur hara nitrogen, fosfor yang alami. Pemberian pupuk organik yang mengandung NPK alami sangat berguna untuk menambah panjang tunas kelor. Pemberian unsur N pada tahap perkembangan tanaman akan merangsang pertumbuhan dan pertambahan tinggi tanaman, sedangkan adanya unsur K merupakan sebagai pengimbang pengaruh N dan P serta merangsang pertumbuhan akar. Hal ini ditegaskan oleh Indra, D *dkk.*, (2016) bahwa panjang tunas pada tanaman disebabkan oleh terjadinya pembelahan sel pada daerah meristem ujung tunas dan ujung akar.

Jumlah Daun (daun)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa faktor tepung darah sapi berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun kelor umur 8 MSP (minggu setelah pangkas). sedangkan pupuk NPK mutiara serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah daun kelor umur 2, 4, 6, 8 MSP (minggu setelah pangkas).

Data pengamatan jumlah daun kelor umur 2, 4, 6, dan 8 MSP serta interaksi kedua perlakuan serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22 sampai 29. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 4.

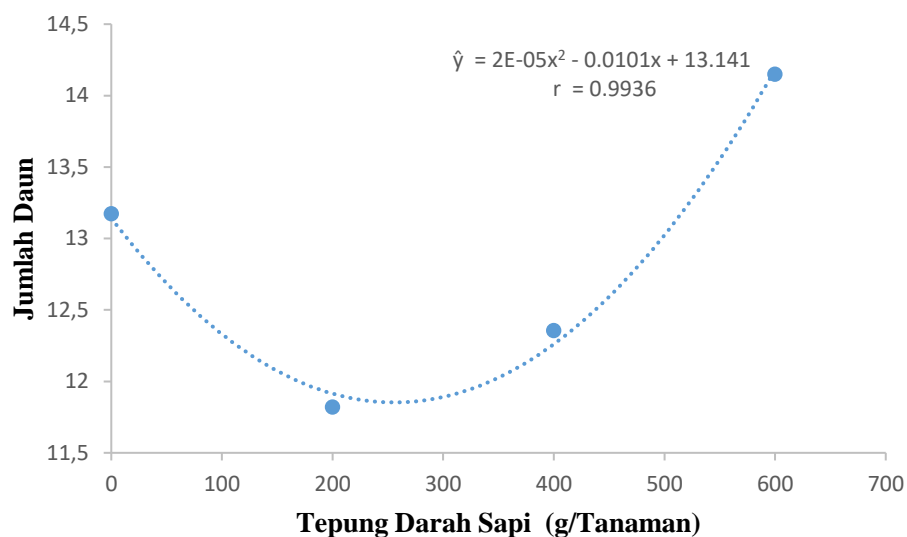
Pada tabel 4. dapat dilihat bahwa jumlah daun kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi memiliki pengaruh yang nyata, perlakuan H₃ dengan

jumlah daun paling banyak (14,15a daun) dan paling rendah terdapat pada perlakuan H₁ (11,82d daun). sedangkan jumlah daun kelor dengan perlakuan NPK mutiara perlakuan N₃ paling tinggi (13.23 daun) dan paling rendah terdapat pada perlakuan N₀ (12.56).

Tabel 4. Rataan Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

PERLAKUAN	MSP			
	2	4	6	8
daun.....			
TEPUNG DARAH				
H ₀	2.9	6.5	9.8	13.17 b
H ₁	2.8	6.2	9.3	11.82 d
H	2.8	6.1	9.2	12.36 c
H ₃	2.7	6.7	10.0	14.15 a
NPK				
N ₀	2.8	6.4	9.6	12.56
N ₁	2.9	6.6	9.9	12.72
N ₂	2.8	6.5	9.8	12.99
N ₃	2.6	6.0	9.0	13.23
INTERAKSI				
H ₀ N ₀	2.8	6.3	9.4	12.6
H ₀ N ₁	2.8	6.1	9.2	12.2
H ₀ N ₂	3.3	7.3	10.9	14.6
H ₀ N ₃	2.9	6.4	9.7	12.9
H ₁ N ₀	2.8	6.1	9.1	12.1
H ₁ N ₁	3.1	6.7	10.1	13.4
H ₁ N ₂	2.7	6.2	9.3	12.4
H ₁ N ₃	2.6	5.7	8.6	11.4
H ₂ N ₀	2.9	6.3	9.4	12.6
H ₂ N ₁	2.8	6.2	9.3	12.4
H ₂ N ₂	2.8	6.3	9.5	12.7
H ₂ N ₃	2.6	5.7	8.5	11.3
H ₃ N ₀	2.9	7.1	10.6	14.1
H ₃ N ₁	3.1	7.2	10.8	14.4
H ₃ N ₂	2.4	6.3	9.4	12.6
H ₃ N ₃	2.3	6.1	9.1	12.1

Hubungan jumlah daun kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan jumlah daun kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah jumlah daun kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi mengalami peningkatan yang nyata. Perlakuan tepung darah sapi menunjukkan kuadratik positif terhadap jumlah daun kelor dengan persamaan $\hat{y} = 2E-05x^2 - 0.0101x + 13.141$ dengan nilai $r = 0.9936$. Jumlah daun tanaman kelor umur 8 MSP mengalami peningkatan berpengaruh nyata. Hal ini diduga unsur hara yang ada pada tepung mencukupi bagi tanaman kelor, unsur nitrogen (N) yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman, memproduksi klorofil, meningkatkan kadar protein, dan mempercepat tumbuh daun. Klorofil dibutuhkan pada proses fotosintesis. Umumnya klorofil disintesis pada daun dan berperan untuk menangkap cahaya matahari. Oleh sebab itu, semakin luas permukaan daun maka intensitas sinar matahari yang diterima semakin besar, dan klorofil pada daun yang berfungsi menangkap energi matahari akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan untuk pembelahan sel dan menyebabkan daun tumbuh lebih besar dan lebar. Menurut

Raihan (2009), kandungan N total tanah akan mengalami peningkatan apabila diberi pupuk organik, disamping itu pupuk organik menyebabkan pori pori tanah lebih baik, sehingga perkembangan akar menjadi lebih baik. Perkembangan akar yang baik dapat menyerap unsur hara secara maksimal.

Perlakuan tepung darah sapi dapat meningkatkan jumlah daun karena penambahan pupuk tepung darah sapi mampu memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman karena unsur hara bagi tanaman seperti NPK tersedia. Marlina (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan akan lebih baik apabila semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman berada dalam keadaan yang tersedia dan cukup. Munculnya daun dipengaruhi oleh hormone endogen yang ada pada tanaman yakni auksin, sitokinin, dan giberelin. Munculnya daun selain dipengaruhi oleh hormone endogen munculnya daun juga dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen. Nitrogen merupakan komponen utama sitokinin, dimana sitokinin tersebut dapat memacu pembelahan sel sehingga meningkatkan jumlah daun yang keluar, pemanjangan cabang, sehingga memacu perkembangan kloroplas serta sintesis klorofil.

Pertambahan Diameter Batang (mm)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa faktor tepung darah sapi berpengaruh nyata pada pengamatan pertumbuhan diameter batang kelor umur 8 MSP (minggu setelah pangkas). sedangkan pupuk NPK mutiara serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah daun kelor umur 2, 4, 6, 8 MSP (minggu setelah pangkas).

Data pengamatan jumlah daun kelor umur 2, 4, 6, dan 8 MSP serta interaksi kedua perlakuan serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 30 sampai 37. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

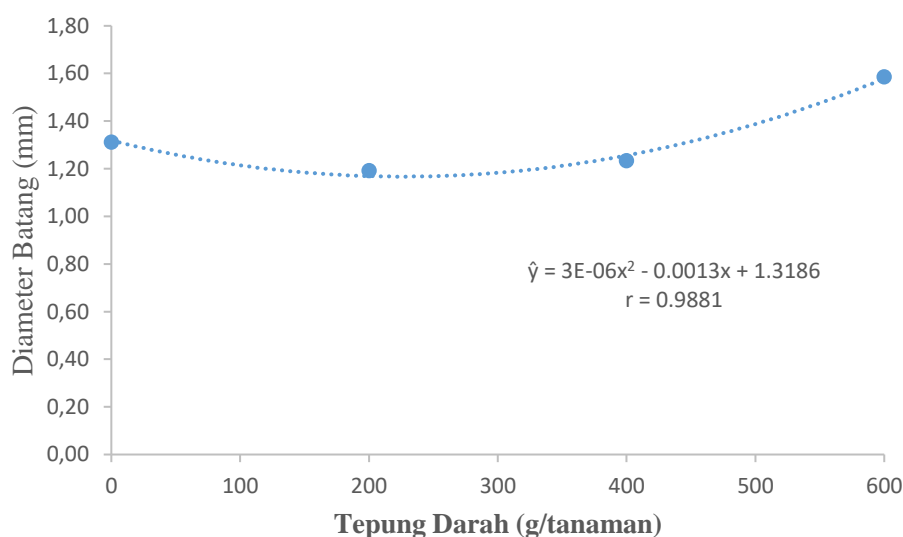
PERLAKUAN	MSP			
	2	4	6	8
mm.....			
TEPUNG DARAH				
H ₀	0.23	0.51	0.76	1.31 b
H ₁	0.17	0.46	0.71	1.19 c
H	0.22	0.46	0.70	1.23 bc
H ₃	0.22	0.53	0.79	1.59 a
NPK				
N ₀	0.14	0.40	0.63	1.17
N ₁	0.21	0.44	0.66	1.29
N ₂	0.26	0.59	0.85	1.35
N ₃	0.23	0.53	0.83	1.51
INTERAKSI				
H ₀ N ₀	0.11	0.34	0.53	0.99
H ₀ N ₁	0.26	0.44	0.67	1.20
H ₀ N ₂	0.36	0.81	1.09	1.47
H ₀ N ₃	0.19	0.46	0.76	1.59
H ₁ N ₀	0.13	0.34	0.61	0.83
H ₁ N ₁	0.17	0.48	0.69	1.24
H ₁ N ₂	0.20	0.56	0.83	1.33
H ₁ N ₃	0.18	0.44	0.72	1.36
H ₂ N ₀	0.24	0.44	0.64	1.37
H ₂ N ₁	0.23	0.42	0.64	1.27
H ₂ N ₂	0.18	0.46	0.69	1.07
H ₂ N ₃	0.23	0.53	0.81	1.23
H ₃ N ₀	0.08	0.46	0.71	1.50
H ₃ N ₁	0.20	0.41	0.66	1.46
H ₃ N ₂	0.30	0.56	0.79	1.53
H ₃ N ₃	0.30	0.68	1.01	1.86

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Pada tabel 5. dapat dilihat bahwa pertambahan diameter batang kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi memiliki pengaruh yang nyata, perlakuan H₃ dengan pertambahan diameter paling besar (1.59 mm) dan paling

rendah terdapat pada perlakuan H₁ (1.19 mm). sedangkan pertambahan diameter batang kelor dengan perlakuan NPK mutiara perlakuan N₃ tinggi (1.51 mm) dan paling rendah terdapat pada perlakuan N₀ (1.17 mm).

Hubungan pertambahan diameter batang kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan pertambahan diameter batang kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pertambahan diameter batang kelor umur 8 MSP dengan perlakuan tepung darah sapi mengalami peningkatan yang nyata. Perlakuan tepung darah sapi menunjukkan hubungan kuadrat positif terhadap pertambahan diameter batang kelor dengan persamaan $\hat{y} = 3E-06x^2 - 0.0013x + 1.3186$ dengan nilai $r = 0.9881$. Pertambahan diameter batang tanaman kelor umur 8 MSP mengalami peningkatan berpengaruh nyata. Hal ini diduga unsur hara yang ada pada tepung mencukupi bagi tanaman kelor, unsur nitrogen (N) yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman, memproduksi klorofil, meningkatkan kadar protein, dan memperbesar diameter batang tanaman kelor. Pemupukan merupakan

usaha untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman. Dengan memperbaiki pertumbuhan, akar tanaman akan lebih berkembang masuk ke dalam tanah dan dapat lebih baik menggunakan persediaan air di lapisan bawah tanah. Tanaman yang mendapat cukup hara dapat menyelesaikan siklus hidupnya lebih cepat, sedangkan tanaman yang kekurangan hara dapat lebih lambat dipanen, tetapi jika tanaman kelebihan hara juga tidak baik karena dapat meracuni tanaman, sehingga pada proses pertumbuhan dan perkembangannya akan terganggu (Rasyid *et al.* 2010).

Pada perlakuan tepung darah sapi, unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sudah cukup tersedia, sehingga tanaman akan lebih mudah menyerap untuk pertumbuhannya. Unsur N dan unsur F pada limbah darah sapi memenuhi kebutuhan unsur hara dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Pamungkas dan Supijatno (2017) yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik yang mengandung NPK berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan percabangan tanaman serta diameter batang tanaman.

Bobot Segar Daun (g)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa faktor tepung darah sapi berpengaruh nyata pada pengamatan bobot segar daun kelor. sedangkan pupuk NPK mutiara serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan bobot segar daun.

Data pengamatan bobot segar daun kelor serta interaksi kedua perlakuan serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 38. Berdasarkan uji beda rata-rata

dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Bobot Segar Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

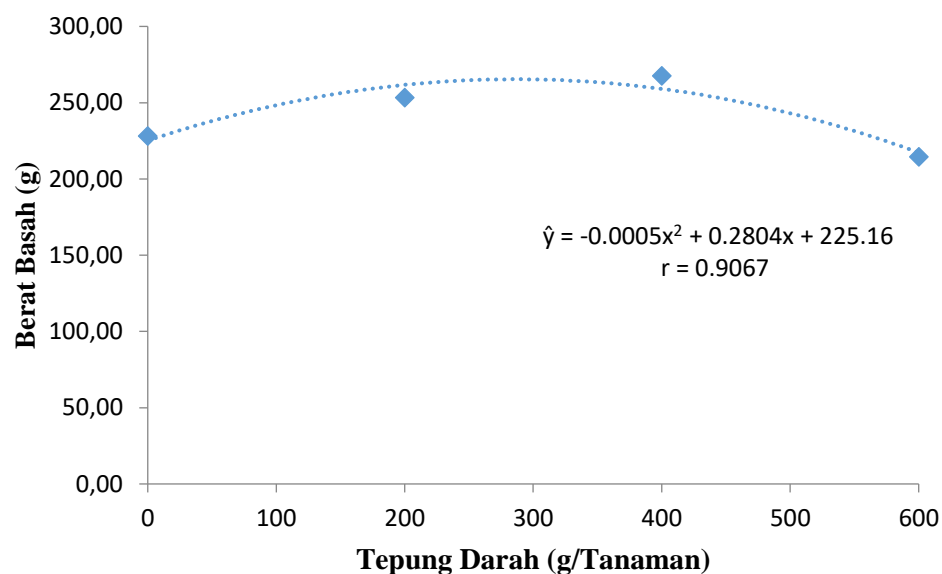
KANDANG SAPI	NPK 16 : 16 :16				Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	
g.....				
H ₀	245.33	214.00	222.33	230.33	228.00 c
H ₁	222.33	240.00	267.00	283.33	253.17 b
H ₂	241.00	258.33	207.00	364.00	267.58 a
H ₃	150.67	179.00	267.00	261.33	214.50 d
Rataan	214.83	222.83	240.83	284.75	240.81

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Gambar 4. Grafik Hubungan bobot segar daun dengan perlakuan tepung darah sapi

Pada tabel 6. dapat dilihat bahwa berat basah kelor dengan perlakuan tepung darah sapi memiliki pengaruh yang nyata, perlakuan H₂ dengan berat paling tinggi (267.58 g) dan paling berat paling rendah terdapat pada perlakuan H₁ (214.50 g). sedangkan berat basah kelor dengan perlakuan NPK mutiara perlakuan N₃ tinggi (284.75 g) dan paling rendah terdapat pada perlakuan N₀ (214.83 g).

Hubungan berat basah kelor dengan perlakuan tepung darah sapi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Bobot segar daun dengan perlakuan tepung darah sapi

Grafik pada Gambar 4 menunjukkan bahwa bobot segar daun kelor dengan perlakuan tepung darah sapi mengalami peningkatan yang nyata. . Perlakuan tepung darah sapi menunjukkan hubungan kuadrat negatif terhadap bobot basah daun kelor dengan persamaan $\hat{y} = -0.0005x^2 + 0.2804x + 225.16$ dengan nilai $r = 0.9067$. Bobot segar daun tanaman kelor mengalami peningkatan berpengaruh nyata. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara pada tepung darah memiliki kandungan hara Nitrogen 11.3 % yang sangat tinggi, Fospor 0.56 % yang sangat tinggi, Kalium 0,18 % yang sangat tinggi dan lengkap akan memacu pematangan organ tanaman yang baik. Kandungan tersebut akan merangsang proses pembelahan sel sehingga proses pertumbuhan berjalan dengan baik. Unsur hara makro dan mikro dalam pupuk organik cair mampu memacu proses fotosintesis. Bila fotosintesis berjalan lancar maka biomassa yang dihasilkan maksimal. Hal ini sesuai dengan Joni *dkk.*, (2017). Menyatakan pemberian tepung darah sapi dapat memberi N yang cukup disamping itu juga menyediakan unsur hara makro dan

mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Jadi dengan ketersediaan unsur-unsur hara yang terkandung di dalam tepung darah sapi seluruh proses metabolisme di dalam tanaman meningkat terutama fotosintesis, translokasi dan pembentukan sel-sel baru lancar yang pada akhirnya akan meningkatkan bobot basah tanaman.

Pemberian pupuk tepung darah yang cukup sehingga akar tidak perlu jauh mencari hara sehingga berat segar tanaman ini dipengaruhi oleh kadar air dan kandungan unsur hara yang ada dalam sel-sel jaringan tanaman, sehingga ketersediaan air dan hara mineral sangat menentukan tinggi rendahnya berat basah akar tanaman. Menurut Guritno, (1995) Berat segar brangkasan adalah berat bagian hidup tanaman. Berat tersebut merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman. Berat segar meliputi semua bagian tanaman yang secara kasar berasal dari hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan air.

Bobot Kering Daun (g)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa faktor tepung darah sapi berpengaruh nyata pada pengamatan bobot kering daun kelor. sedangkan pupuk NPK mutiara serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pengamatan bobot kering daun.

Data pengamatan bobot kering daun kelor serta interaksi kedua perlakuan serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 39. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dapat dilihat pada Tabel 7.

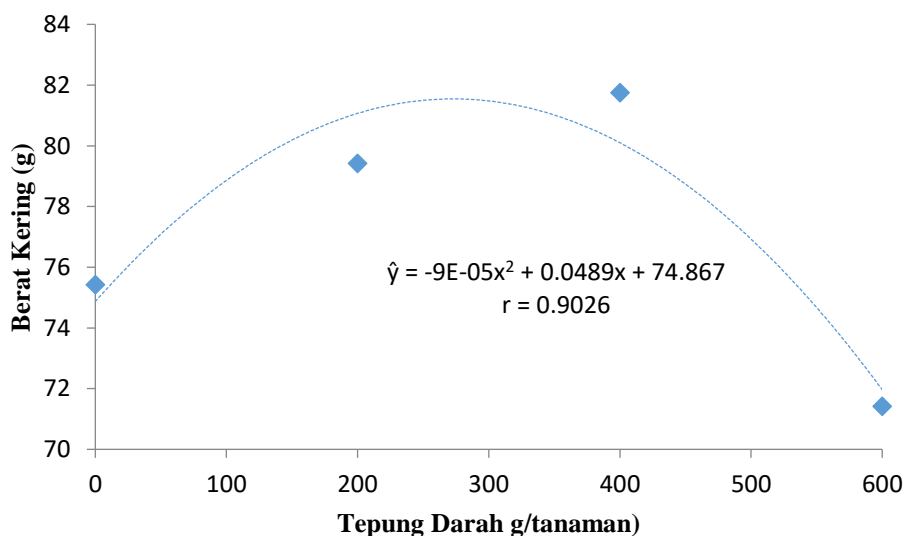
Tabel 7. Rataan Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

KANDANG SAPI	NPK 16 : 16 :16				Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	
g.....				
H ₀	79.67	75.00	71.33	75.67	75.42 c
H ₁	74.33	76.33	81.33	85.67	79.42 b
H ₂	77.67	81.33	68.33	99.67	81.75 a
H ₃	62.67	62.00	81.67	79.33	71.42 d
Rataan	73.58	73.67	75.67	85.08	77.00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji Duncan 5%

Pada tabel 7. dapat dilihat bahwa bobot kering daun kelor dengan perlakuan tepung darah sapi memiliki pengaruh yang nyata, perlakuan H₂ dengan berat kering paling tinggi (81.75 g) dan paling berat paling rendah terdapat pada perlakuan H₁ (71.42 g). sedangkan berat kering kelor dengan perlakuan NPK mutiara perlakuan N₃ tinggi (85.08 g) dan paling rendah terdapat pada perlakuan N₀ (73.58 g).

Hubungan bobot kering daun kelor dengan perlakuan tepung darah sapi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik hubungan bobot kering dengan perlakuan tepung darah sapi

Grafik pada Gambar 5 menunjukkan bahwa bobot kering daun kelor dengan perlakuan tepung darah sapi mengalami peningkatan yang nyata. Perlakuan tepung darah sapi menunjukkan hubungan kuadratik negatif terhadap bobot kering daun kelor dengan persamaan $\hat{y} = -9E-05x^2 + 0.0489x + 74.867$ dengan nilai $r = 0.9026$. Bobot kering tanaman kelor mengalami peningkatan berpengaruh nyata. Diduga terpenuhi unsur N, P, K di dalam tanah dengan perlakuan tepung darah sehingga proses pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan baik, tanaman menjadi sehat, jumlah daun banyak, diameter batang besar dan luas daun yang lebar menyebabkan berat kering tanaman juga tinggi. Hal ini juga diungkapkan Imam dan Widyastuti (1992), bahwa tinggi rendahnya berat brangkasan kering tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman.

Terjadinya pertambahan berat kering tanaman kelor diduga disebabkan oleh pemberian pupuk Tepung darah dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, besar batang dan jumlah daun. Pertambahan tinggi batang, diameter batang dan jumlah daun tanaman kelor akan berbanding lurus dengan pertambahan bobot kering tanaman. Semakin baik tinggi tanaman yang dihasilkan, maka akan semakin besar berat kering tanaman serta kaitannya dengan ketersediaan hara dalam memacu pertumbuhan tanaman tersebut. Serapan NPK yang optimal oleh tanaman dapat menambah ukuran tinggi tanaman, besar batang dan jumlah daun. Dengan demikian berat kering tanaman juga meningkat. Kandungan hara NPK yang ada pada pupuk tepung darah merupakan penyusun utama berat kering tanaman (Nyakpa, *dkk.*, 1998).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tanaman kelor yang dilakukan yaitu:

1. Faktor pemberian tepung darah memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan panjang tunas dan jumlah daun dan diameter batang 8 MSP dengan dosis 600 g/tanaman. Bobot segar daun, dan bobot kering daun didapatkan perlakuan terbaik pada dosis 400 g/tanaman.
2. Faktor pemberian NPK memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh peubah amatan dikarenakan dosis yang diberikan belum bisa memberikan pertumbuhan yang baik.
3. Tidak ada interaksi antara faktor pemberian tepung darah dan NPK sehingga memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap seluruh peubah amatan.

Saran

Dalam penelitian selanjutnya untuk tanaman kelor menggunakan pupuk tepung darah sapi, sebaiknya dapat menggunakan dosis pupuk sebanyak 400 g/tanaman.

Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk penelitian kelor dengan meningkatkan dosis pada NPK mutiara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H dan Adma. 2012. Pengaruh Cara Penyemaian dan Pemupukan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar di Persemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. 6(1): 1-9
- Alamsyah, A, G., S. M. Putri dan C. Hidayati. 2022. Pemanfaatan Ekstra Daun Kelor (*Moringa oleivera*) sebagai Upaya Pencegahan Stunting pada Balita di Desa Cinta Rakyat Percut Sei Tuan. *Jurnal Modeling*. 9(4): 39-48.
- Arifien, N., H. Zaini dan M. Sami. 2022. Pelatihan Pembuatan Pupuk NPK Majemuk dari Pupuk Tunggal Urea: 46%, Sp 36: 36% dan KCL: 60% Bagi Petani Padi di Desa Alue Lim Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. *Jurnal Vokasi*. 6(3): 194-200.
- Assegaf, S.A.R. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Desa Batu Boy Kec. Namlea Kab. Buru. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)* 10(1):72-78
- Dewi, P., N. Supriyer dan D. F. Soraya. 2010. Pemanfaatan Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera*) untuk Pembuatan Bahan Bakar Nabati. *Jurnal Hasil Riset*.
- Dwipa, I., H. Netti dan E. Muslim. 2016. Pengaruh Dosis Tepung Darah Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays L.*). *Prosding Seminar Nasional*: 1-3.
- Dyah, I dan B. Purba. 2020. Kajian Morfologi Kelor (*Moringa oleifera lam*) di Kecamatan Tampan, Pekanbaru, Riau. *Skripsi*.
- Elrod, S.L dan W.D. Stanfield. 2007. Genetika. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Febby, H. 2015. Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) DALAM Sediaan Hand and Body Cream. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Cet. I. Terjemahan: Herawati Susilo (penerjemah). Jakarta: UI Press.
- Gomez, K. A dan A. A. Gomez. 2010. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Guritno. B. 1995. Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Hakim. 2009. Kesuburan dan Pemupukan Pupuk Kandang Tanah Pertanian, CV Pustaka Buana, Bandung.

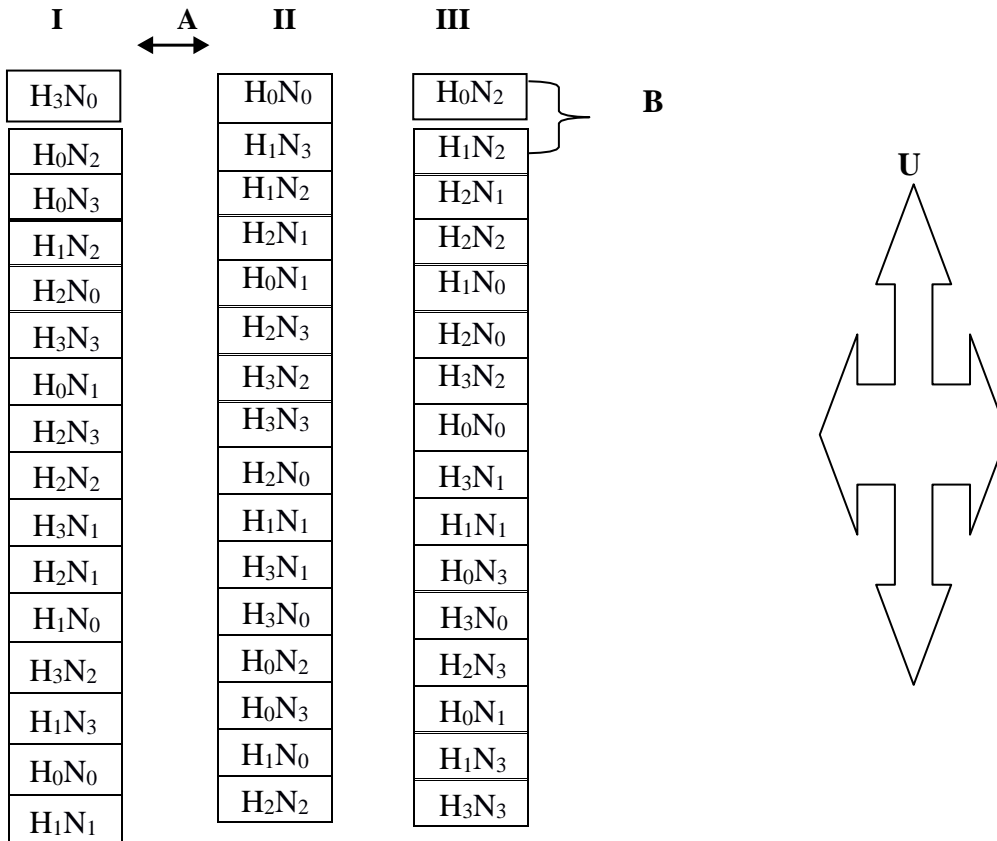
- Hanafiah, K. A. 2004. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. *Buku*. Edisi Revisi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hartman, H.T., D. E. Kester dan F. T. Davies. 2002. *Plant Propagation: Principles and Practices*. 7th edition. Prentice Hall Inc. Hal.770.
- Hastin, E., C. N. Khusnul dan S. Krenatita. 2015. Pemanfaatan Limbah Darah Sapi dan Kiambang sebagai Pupuk Ramah Lingkungan untuk Mendukung Pertanian Lahan Gambut yang Berkelanjutan. *Jurnal Udayana Mengabdi*. 14(1): 13-17.
- Hendriani, R dan S. B. Budi. 2019. Pertumbuhan Bibit Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dari Berbagai Kedalaman Tanam Biji pada Beberapa Media Pembibitan. *Jurnal Ilmiah*: 1- 16.
- Imam, F dan M. Syakir. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*. 27(1): 69-78.
- Indra, D., N. Herawati dan E. Muslim. 2016. Pengaruh Dosis Tepung Darah Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays sacchaarta sturt*). *Jurnal Seminar Nasional*:1-3
- Isnan, W dan M. Nurhaedah. 2017. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) bagi Masyarakat. *Jurnal Info Teknis Eboni*, 14(1): 63–75.
- Jamila. 2012. Pemanfaatan Darah dari Limbah RPH Teknologi Pengolahan Limbah dan Sisa Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin. Makassar. Meningkatkan Hasil Tanaman Jagung. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Joni, H. L., E. Zuhry dan H. Yetti. 2017. Respon Tanaman Kedelai yang diberi Tepung Darah Sapi. *Jurnal JOM Faperta*. 4(1): 1-10
- Laras. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam Pengendalian Ulat Krop (*Crocidolomia pavonana* F.) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L. var. capitata). *Skripsi*. Jurusan Tarbiyah. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Lianis, J. H., Z. Elsa dan H. Yetti. 2017. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) yang Diberi Tepung Darah Sapi. *JOM Faperta*, 4(1): 1-10.
- Marhaeni, L. S. 2021. Daun Kelor (*Moringa oilefera*) sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Antioksidan. *Jurnal Agrisia*. 13(2): 40-53.

- Martha, V. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Biosanitizer Tangan dan Daun Selada (*Lactuca sativa*). *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Marlina, N., N. D. Ningsih dan E. Hawayanti. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi beberapa Varietas Jagung Manis (*Zea mays sacchaarta Sturt*). *Jurnal Klorofil*. 10(2): 93-100
- Miftahul, H., E. R. Fitriana., N. Indriati dan S. Masruroh. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Diversifikasi Olahan Daun Kelor. *Jurnal Teknologi Pangan*. 10(1): 41-45.
- Novisan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Nyakpa, M. Y., A. M. Pulung., A.G. Amrah., A. Munawar., G. B. Hong dan N. Hakim. 1998. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Nurjaya dan Budiman. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Kelor Selama di Pembibitan. *Jurnal Buletin Makanan Ternak*. 15(1): 1-9.
- Pane, F, N, A. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L.*) terhadap Afiliasi Pupuk Tepung Darah Sapi dan Mycorrhiza Arbuskular. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O dan L. M. Sudimartini. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 5(5): 464-473.
- Rasyid, B., S. S. S. Samosir, dan F. Sutomo. 2010. Respon Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) pada Berbagai Regim Air Tanah dan Pemberian Pupuk Nitrogen. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Sulistiani, R., S. A. Saragih., A. Munar dan B. B. P. Pohan. 2023. Peningkatan Produksi Daun dan Kadar Protein Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Aplikasi Pupuk Organik pada Lahan Spesifik Lokasi. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 8(1): 39-47
- Rochiman dan S.S. Harjadi. 2003. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi. IPB, Bogor. 72 hlm.
- Rosman, R., S. Soemono dan Suhendra. 2004. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Panili di Pembibitan. *Buletin TRO XV No.2*, 2004.
- Saifulloh, A. A dan R. Suntari. 2022. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 9 (1): 193-200.

- Saputro, A dan Wuliesylian. 2021. Aplikasi Pupuk NPK untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Kacang Tanah. *Jurnal Planta Simbiosis*. 3(2): 50-55.
- Sawaluudin., N. Alun dan B. B. Sutrisno. 2016. Pengaruh Berbagai Macam Media Tanah terhadap Pertumbuhan Bibit Kelor (*Moringa oleifera*) Asal Stek Batang. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*. 4(1): 31-42.
- Setiawan, R. B. F dan Z. Syarif. 2020. Eksplorasi dan Analisis Cluster Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) di Sumatera Barat. *Seminar Nasional Virtual*: 144-151.
- Siregar, H. S. 2022. Pengaruh Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* Var Japanes) dengan Pemberian Kotoran Ayam dan NPK Mutiara. *Jurnal Jimtani*. 2(5): 125-138.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press, Yogyakarta.
- Sulastri., C. Novia dan N. Indriati. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Diversifikasi Olahan Daun Kelor. *Jurnal Teknologi Pangan*. 10(1): 41-45.
- Pamungkas dan Supijatno. 2017. Pengaruh Pemupukan Nitrogen terhadap Tinggi dan Percabangan Tanaman Teh (*Camelia Sinensis* (L.) O. Kuntze) untuk Pembentukan Bidang Petik. *Bul. Agronomi* 5 (2) : 234-241.
- Wahdah, R dan A. M. Makalew. 2022. Pengembangan Lahan Basah Sub-Optimal: Kesesuaian Lahan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) pada Tanah Sulfat Masam Barito Kuala Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*. 10(1): 81-85.
- Yani, T dan E. Kustanti. 2021. Bejuta Manfaat Kelor. *Buku*: 1-17.

LAMPIRAN

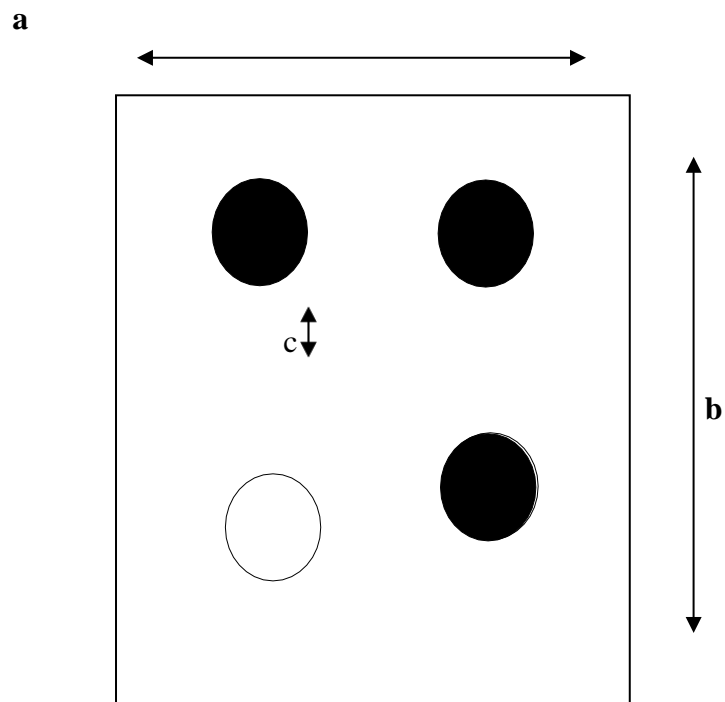
Lampiran 1. Bagan plot penelitian



Keterangan : a. Jarak antar Plot 50 cm

b. Jarak antar Ulangan 100 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Penelitian

**Keterangan :**

○ : Tanaman bukan sampel

● : Tanaman sampel

A : Lebar bagan sampel 100 cm

B : Panjang bagan sampel 100 cm

C : Jarak antar Tanaman 30 cm

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Kelor

Asal	: kaki gunung Himalaya atau India Utara
Mulai berbunga	: 6 Bulan
Umur Tanaman	: 50 Tahun
Bentuk tanaman	: Tegak
Bentuk batang	: bulat (teres) dan permukaannya kasar dengan arah tumbuh tegak lurus ke atas (erectus)
Warna batang	: Putih Kehijauan
Bentuk daun	: bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecil-kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai
Warna daun	: Hijau
Warna bunga	: Bunganya berwarna putih kekuning-kuningan dan tudung pelepah bunganya berwarna hijau
Bentuk biji	: bulat dengan lambung semi – permiabel, memiliki tiga sayap putih menjalar dari atas ke bawah diameter 1 cm
Warna kulit biji	: Coklat

Lampiran 4. Umur Keluar Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Tunas...				
H ₀ N ₀	5.67	5.00	6.67	17.33	5.78
H ₀ N ₁	5.00	7.00	6.33	18.33	6.11
H ₀ N ₂	5.33	6.00	6.00	17.33	5.78
H ₀ N ₃	5.67	6.33	6.00	18.00	6.00
H ₁ N ₀	5.33	5.67	5.00	16.00	5.33
H ₁ N ₁	5.67	5.33	6.67	17.67	5.89
H ₁ N ₂	5.33	5.00	6.00	16.33	5.44
H ₁ N ₃	6.00	5.33	6.00	17.33	5.78
H ₂ N ₀	7.00	6.33	5.00	18.33	6.11
H ₂ N ₁	5.00	6.00	6.33	17.33	5.78
H ₂ N ₂	6.00	6.33	6.67	19.00	6.33
H ₂ N ₃	6.67	7.67	7.00	21.33	7.11
H ₃ N ₀	4.67	5.33	6.33	16.33	5.44
H ₃ N ₁	5.67	6.00	6.67	18.33	6.11
H ₃ N ₂	6.00	6.33	5.33	17.67	5.89
H ₃ N ₃	6.67	5.33	6.67	18.67	6.22
Total	91.67	95.00	98.67	285.33	
Rataan	5.73	5.94	6.17		5.94

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Umur Keluar Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	1.53	0.77	1.94	tn	3.32
Perlakuan	15	8.00	0.53	0.11	tn	2.01
H	3	3.17	1.06	2.67	tn	2.92
Linear	1	0.31	0.31	0.79	tn	4.17
Kuadratik	1	0.04	0.04	0.09	tn	4.17
N	3	2.35	0.78	0.16	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	0.86	tn	4.17
Kuadratik	1	0.43	0.43	1.09	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.83	tn	2.21
Galat	30	11.88	0.40			
Total	47	31.00	4.98			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 10.58 %

Lampiran 6. Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Tunas...				
H ₀ N ₀	3.73	2.13	2.57	8.43	2.81
H ₀ N ₁	2.28	2.51	2.01	6.80	2.27
H ₀ N ₂	3.11	2.38	1.79	7.28	2.43
H ₀ N ₃	2.37	2.54	2.55	7.45	2.48
H ₁ N ₀	2.52	1.67	1.68	5.87	1.96
H ₁ N ₁	3.30	1.55	2.23	7.08	2.36
H ₁ N ₂	2.48	2.80	2.13	7.40	2.47
H ₁ N ₃	1.92	2.36	2.02	6.30	2.10
H ₂ N ₀	3.26	2.17	2.26	7.69	2.56
H ₂ N ₁	2.06	1.96	1.46	5.47	1.82
H ₂ N ₂	2.20	2.64	1.89	6.72	2.24
H ₂ N ₃	1.69	2.10	1.83	5.61	1.87
H ₃ N ₀	2.06	1.88	2.93	6.87	2.29
H ₃ N ₁	2.20	1.93	3.47	7.59	2.53
H ₃ N ₂	3.53	2.13	3.15	8.81	2.94
H ₃ N ₃	2.20	1.95	3.60	7.76	2.59
Total	40.90	34.68	37.55	113.12	
Rataan	2.56	2.17	2.35		2.36

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	1.21	0.61	1.92	tn	3.32
Perlakuan	15	4.41	0.29	0.09	tn	2.01
H	3	1.73	0.58	1.82	tn	2.92
Linear	1	0.02	0.02	0.06	tn	4.17
Kuadratik	1	0.16	0.16	0.51	tn	4.17
N	3	0.60	0.20	0.06	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	1.08	tn	4.17
Kuadratik	1	0.41	0.41	1.30	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	1.04	tn	2.21
Galat	30	9.49	0.32			
Total	47	21.31	3.25			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 23.86 %

Lampiran 8. Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Tunas...				
H ₀ N ₀	7.5	4.27	5.13	16.85	5.62
H ₀ N ₁	4.6	5.02	4.03	13.60	4.53
H ₀ N ₂	6.2	4.75	3.58	14.55	4.85
H ₀ N ₃	4.7	5.07	5.09	14.90	4.97
H ₁ N ₀	5.0	3.34	3.36	11.75	3.92
H ₁ N ₁	6.6	3.10	4.46	14.16	4.72
H ₁ N ₂	5.0	5.59	4.25	14.80	4.93
H ₁ N ₃	3.8	4.72	4.04	12.60	4.20
H ₂ N ₀	6.5	4.34	4.52	15.38	5.13
H ₂ N ₁	4.1	3.91	2.91	10.94	3.65
H ₂ N ₂	4.4	5.27	3.77	13.44	4.48
H ₂ N ₃	3.4	4.19	3.66	11.23	3.74
H ₃ N ₀	4.1	3.77	5.85	13.74	4.58
H ₃ N ₁	4.4	3.85	6.94	15.18	5.06
H ₃ N ₂	7.1	4.25	6.31	17.62	5.87
H ₃ N ₃	4.4	3.91	7.21	15.51	5.17
Total	81.79	69.35	75.10	226.24	
Rataan	5.11	4.33	4.69		4.71

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	4.85	2.42	1.92	tn	3.32
Perlakuan	15	17.64	1.18	0.12	tn	2.01
H	3	6.91	2.30	1.82	tn	2.92
Linear	1	0.07	0.07	0.06	tn	4.17
Kuadratik	1	0.65	0.65	0.51	tn	4.17
N	3	2.39	0.80	0.08	tn	2.92
Linear	1	0.55	0.55	0.43	tn	4.17
Kuadratik	1	0.11	0.11	0.09	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.26	tn	2.21
Galat	30	37.95	1.26			
Total	47	74.07	9.68			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 23.85 %

Lampiran 10. Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Tunas...				
H ₀ N ₀	11.49	6.70	8.01	26.20	8.73
H ₀ N ₁	7.11	7.78	6.30	21.20	7.07
H ₀ N ₂	9.70	7.51	5.74	22.94	7.65
H ₀ N ₃	7.46	7.98	8.02	23.46	7.82
H ₁ N ₀	7.84	5.26	5.30	18.41	6.14
H ₁ N ₁	10.21	4.94	7.00	22.16	7.39
H ₁ N ₂	7.83	8.77	6.75	23.35	7.78
H ₁ N ₃	6.01	7.36	6.32	19.70	6.57
H ₂ N ₀	10.05	6.76	7.03	23.85	7.95
H ₂ N ₁	6.48	6.15	4.65	17.29	5.76
H ₂ N ₂	6.96	8.29	6.04	21.29	7.10
H ₂ N ₃	5.34	6.55	5.74	17.62	5.87
H ₃ N ₀	6.49	5.95	10.04	22.48	7.49
H ₃ N ₁	6.86	6.03	11.46	24.36	8.12
H ₃ N ₂	10.95	6.76	10.95	28.65	9.55
H ₃ N ₃	6.96	6.23	12.33	25.52	8.51
Total	127.75	109.03	121.69	358.48	
Rataan	7.98	6.81	7.61		7.47

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	11.40	5.70	1.64	tn	3.32
Perlakuan	15	48.80	3.25	0.13	tn	2.01
H	3	22.90	7.63	2.20	tn	2.92
Linear	1	1.36	1.36	0.39	tn	4.17
Kuadratik	1	0.20	0.20	0.06	tn	4.17
N	3	6.48	2.16	0.09	tn	2.92
Linear	1	0.55	0.55	0.16	tn	4.17
Kuadratik	1	0.33	0.33	0.10	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.09	tn	2.21
Galat	30	104.31	3.48			
Total	47	199.29	24.99			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 24.96 %

Lampiran 12. Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
Tunas....				
H ₀ N ₀	15.22	8.83	10.58	34.63	11.54
H ₀ N ₁	9.39	10.29	8.32	28.00	9.33
H ₀ N ₂	12.81	9.88	7.53	30.22	10.07
H ₀ N ₃	9.83	10.52	10.57	30.91	10.30
H ₁ N ₀	10.37	6.93	6.98	24.28	8.09
H ₁ N ₁	13.52	6.49	9.23	29.24	9.75
H ₁ N ₂	10.31	11.57	8.88	30.75	10.25
H ₁ N ₃	7.93	9.73	8.34	26.00	8.67
H ₂ N ₀	13.32	8.93	9.29	31.54	10.51
H ₂ N ₁	8.54	8.11	6.11	22.76	7.59
H ₂ N ₂	9.16	10.93	7.93	28.01	9.34
H ₂ N ₃	7.03	8.64	7.57	23.23	7.74
H ₃ N ₀	8.55	7.83	12.97	29.35	9.78
H ₃ N ₁	9.06	7.96	14.93	31.95	10.65
H ₃ N ₂	14.48	8.88	14.10	37.46	12.49
H ₃ N ₃	9.16	8.18	15.93	33.28	11.09
Total	168.65	143.71	159.24	471.60	
Rataan	10.54	8.98	9.95		9.83

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	19.83	9.92	1.69	tn	3.32
Perlakuan	15	82.27	5.48	0.09	tn	2.01
H	3	37.07	12.36	2.10	tn	2.92
Linear	1	1.69	1.69	0.29	tn	4.17
Kuadratik	1	15.30	15.30	2.60	tn	4.17
N	3	10.99	3.66	0.06	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	0.06	tn	4.17
Kuadratik	1	4.30	4.30	0.73	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.06	tn	2.21
Galat	30	176.34	5.88			
Total	47	351.09	59.25			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 24.67 %

Lampiran 14. Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...cm...			
H ₀ N ₀	33.8	20.3	26.8	81.0	27.0
H ₀ N ₁	31.1	18.0	26.4	75.5	25.2
H ₀ N ₂	35.1	24.4	17.3	76.9	25.6
H ₀ N ₃	30.4	25.1	14.9	70.4	23.5
H ₁ N ₀	27.1	27.4	15.9	70.4	23.5
H ₁ N ₁	37.8	27.1	18.6	83.5	27.8
H ₁ N ₂	29.8	29.9	17.9	77.7	25.9
H ₁ N ₃	24.0	17.9	23.7	65.6	21.9
H ₂ N ₀	31.6	22.3	25.4	79.3	26.4
H ₂ N ₁	30.8	25.8	17.8	74.5	24.8
H ₂ N ₂	24.8	22.2	19.1	66.1	22.0
H ₂ N ₃	22.0	26.2	16.8	65.0	21.7
H ₃ N ₀	25.8	21.1	23.4	70.4	23.5
H ₃ N ₁	33.2	20.6	20.3	74.1	24.7
H ₃ N ₂	35.6	21.4	18.3	75.4	25.1
H ₃ N ₃	27.1	19.3	40.9	87.4	29.1
Total	480.2	369.1	343.7	1192.9	
Rataan	30.0	23.1	21.5		24.9

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	658.53	329.26	10.74	tn	3.32
Perlakuan	15	206.08	13.74	0.03	tn	2.01
H	3	24.10	8.03	0.26	tn	2.92
Linear	1	0.01	0.01	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	17.26	17.26	0.56	tn	4.17
N	3	16.30	5.43	0.01	tn	2.92
Linear	1	0.00	0.00	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	4.18	4.18	0.14	tn	4.17
Inter H/N	9	0.00	0.00	0.00	tn	2.21
Galat	30	919.47	30.65			
Total	47	1845.92	408.56			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 22.27 %

Lampiran 16. Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...cm...			
H ₀ N ₀	67.6	40.6	53.7	161.9	54.0
H ₀ N ₁	62.2	35.9	52.8	150.9	50.3
H ₀ N ₂	70.2	48.8	34.6	153.7	51.2
H ₀ N ₃	60.8	50.3	29.7	140.8	46.9
H ₁ N ₀	54.2	54.9	31.8	140.8	46.9
H ₁ N ₁	75.6	54.2	37.2	167.0	55.7
H ₁ N ₂	59.7	59.9	35.8	155.4	51.8
H ₁ N ₃	48.0	35.7	47.5	131.2	43.7
H ₂ N ₀	63.3	44.5	50.7	158.5	52.8
H ₂ N ₁	61.6	51.6	35.6	148.9	49.6
H ₂ N ₂	49.6	44.4	38.2	132.2	44.1
H ₂ N ₃	44.0	52.4	33.6	130.1	43.4
H ₃ N ₀	51.6	42.2	46.9	140.7	46.9
H ₃ N ₁	66.4	41.2	40.6	148.2	49.4
H ₃ N ₂	71.2	42.8	36.6	150.7	50.2
H ₃ N ₃	54.3	38.6	81.9	174.8	58.3
Total	960.3	738.2	687.3	2385.8	
Rataan	60.0	46.1	43.0		49.7

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	2634.10	1317.05	10.74	*	3.32
Perlakuan	15	824.32	54.95	0.03	tn	2.01
H	3	96.40	32.13	0.26	tn	2.92
Linear	1	0.04	0.04	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	69.04	69.04	0.56	tn	4.17
N	3	65.22	21.74	0.01	tn	2.92
Linear	1	0.55	0.55	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	16.70	16.70	0.14	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.00	tn	2.21
Galat	30	3677.87	122.60			
Total	47	7387.18	1635.13			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 22.25 %

Lampiran 18. Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...cm...			
H ₀ N ₀	102.7	62.1	81.8	246.6	82.2
H ₀ N ₁	94.5	54.9	80.2	229.6	76.5
H ₀ N ₂	106.8	74.8	53.4	235.0	78.3
H ₀ N ₃	92.6	76.9	46.1	215.6	71.9
H ₁ N ₀	82.4	83.3	48.7	214.4	71.5
H ₁ N ₁	114.6	82.5	57.0	254.1	84.7
H ₁ N ₂	91.1	91.3	55.3	237.7	79.2
H ₁ N ₃	72.6	54.7	72.3	199.6	66.5
H ₂ N ₀	96.0	67.8	77.1	240.9	80.3
H ₂ N ₁	93.7	78.6	54.6	226.9	75.6
H ₂ N ₂	75.8	68.2	58.9	202.9	67.6
H ₂ N ₃	67.1	79.7	51.4	198.2	66.1
H ₃ N ₀	78.7	64.6	71.5	214.8	71.6
H ₃ N ₁	100.7	62.9	62.0	225.6	75.2
H ₃ N ₂	108.3	65.8	56.4	230.5	76.8
H ₃ N ₃	82.8	59.4	124.3	266.6	88.9
Total	1460.4	1127.4	1051.2	3638.9	
Rataan	91.3	70.5	65.7		75.8

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	2919.16	1459.58	4.00	*	3.32
Perlakuan	15	6498.52	433.23	0.06	tn	2.01
H	3	3484.69	1161.56	3.18	*	2.92
Linear	1	2617.34	2617.34	7.16	*	4.17
Kuadratik	1	467.71	467.71	1.28	tn	4.17
N	3	518.11	172.70	0.03	tn	2.92
Linear	1	0.55	0.55	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	14.05	14.05	0.04	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.00	tn	2.21
Galat	30	10959.87	365.33			
Total	47	27482.95	6692.39			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 20.70 %

Lampiran 20. Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...cm...			
H ₀ N ₀	130.3	76.3	102.3	309.0	103.0
H ₀ N ₁	120.0	67.7	101.3	289.0	96.3
H ₀ N ₂	134.7	91.7	63.3	289.7	96.6
H ₀ N ₃	115.7	94.7	54.3	264.7	88.2
H ₁ N ₀	104.0	105.7	59.3	269.0	89.7
H ₁ N ₁	146.3	103.7	69.3	319.3	106.4
H ₁ N ₂	113.0	113.7	65.7	292.3	97.4
H ₁ N ₃	93.3	67.0	90.7	251.0	83.7
H ₂ N ₀	122.3	85.0	97.3	304.7	101.6
H ₂ N ₁	118.3	98.7	66.7	283.7	94.6
H ₂ N ₂	95.0	82.7	70.3	248.0	82.7
H ₂ N ₃	83.7	100.7	63.3	247.7	82.6
H ₃ N ₀	98.3	79.7	88.7	266.7	88.9
H ₃ N ₁	128.3	78.3	77.0	283.7	94.6
H ₃ N ₂	136.7	79.7	67.3	283.7	94.6
H ₃ N ₃	102.7	71.3	157.7	331.7	110.6
Total	1842.7	1396.3	1294.7	4533.7	
Rataan	115.2	87.3	80.9		94.5

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Panjang Tunas dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	10621.95	5310.97	10.92	*	3.32
Perlakuan	15	3099.07	206.60	0.03	tn	2.01
H	3	320.25	106.75	0.22	tn	2.92
Linear	1	0.24	0.24	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	218.17	218.17	0.45	tn	4.17
N	3	325.36	108.45	0.02	tn	2.92
Linear	1	0.55	0.55	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	42.19	42.19	0.09	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.00	tn	2.21
Galat	30	14589.09	486.30			
Total	47	29219.82	6480.56			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 23.34 %

Lampiran 22. Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Daun...				
H ₀ N ₀	3.19	2.45	2.85	8.49	2.83
H ₀ N ₁	2.97	2.49	2.90	8.37	2.79
H ₀ N ₂	3.56	3.37	2.88	9.81	3.27
H ₀ N ₃	3.30	3.30	1.95	8.55	2.85
H ₁ N ₀	2.81	2.58	2.90	8.29	2.76
H ₁ N ₁	3.03	2.87	3.27	9.17	3.06
H ₁ N ₂	2.69	2.79	2.71	8.18	2.73
H ₁ N ₃	2.16	3.22	2.40	7.78	2.59
H ₂ N ₀	2.90	2.83	2.91	8.64	2.88
H ₂ N ₁	2.78	2.63	3.05	8.45	2.82
H ₂ N ₂	2.64	2.78	2.95	8.37	2.79
H ₂ N ₃	2.48	2.91	2.34	7.72	2.57
H ₃ N ₀	3.02	2.95	2.74	8.71	2.90
H ₃ N ₁	3.56	3.41	2.28	9.24	3.08
H ₃ N ₂	2.81	3.12	1.26	7.19	2.40
H ₃ N ₃	1.47	2.88	2.48	6.83	2.28
Total	45.35	46.58	41.87	133.80	
Rataan	2.83	2.91	2.62		2.79

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.75	0.37	1.79	tn	3.32
Perlakuan	15	2.76	0.18	0.07	tn	2.01
H	3	0.45	0.15	0.72	tn	2.92
Linear	1	0.45	0.45	2.16	tn	4.17
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.03	tn	4.17
N	3	0.85	0.28	0.10	tn	2.92
Linear	1	0.55	0.55	2.64	tn	4.17
Kuadratik	1	0.29	0.29	1.41	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	1.57	tn	2.21
Galat	30	6.25	0.21			
Total	47	15.30	2.83			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 16.37 %

Lampiran 24. Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Daun...				
H ₀ N ₀	7.00	5.50	6.33	18.83	6.28
H ₀ N ₁	6.50	5.50	6.33	18.33	6.11
H ₀ N ₂	7.83	7.50	6.50	21.83	7.28
H ₀ N ₃	7.33	7.33	4.67	19.33	6.44
H ₁ N ₀	6.17	5.67	6.33	18.17	6.06
H ₁ N ₁	6.67	6.33	7.17	20.17	6.72
H ₁ N ₂	6.17	6.33	6.17	18.67	6.22
H ₁ N ₃	4.83	7.00	5.33	17.17	5.72
H ₂ N ₀	6.33	6.17	6.33	18.83	6.28
H ₂ N ₁	6.17	5.83	6.67	18.67	6.22
H ₂ N ₂	6.00	6.33	6.67	19.00	6.33
H ₂ N ₃	5.50	6.33	5.17	17.00	5.67
H ₃ N ₀	6.67	6.50	8.00	21.17	7.06
H ₃ N ₁	7.67	7.33	6.67	21.67	7.22
H ₃ N ₂	6.33	7.00	5.50	18.83	6.28
H ₃ N ₃	3.67	6.50	8.00	18.17	6.06
Total	100.83	103.17	101.83	305.83	
Rataan	6.30	6.45	6.36		6.37

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.17	0.09	0.11	tn	3.32
Perlakuan	15	10.20	0.68	0.10	tn	2.01
H	3	2.41	0.80	0.99	tn	2.92
Linear	1	0.06	0.06	0.08	tn	4.17
Kuadratik	1	2.30	2.30	2.82	tn	4.17
N	3	2.70	0.90	0.14	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	0.42	tn	4.17
Kuadratik	1	0.34	0.34	0.42	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.40	tn	2.21
Galat	30	24.42	0.81			
Total	47	45.89	6.65			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 14.16 %

Lampiran 26. Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Daun...				
H ₀ N ₀	10.50	8.25	9.50	28.25	9.42
H ₀ N ₁	9.75	8.25	9.50	27.50	9.17
H ₀ N ₂	11.75	11.25	9.75	32.75	10.92
H ₀ N ₃	11.00	11.00	7.00	29.00	9.67
H ₁ N ₀	9.25	8.50	9.50	27.25	9.08
H ₁ N ₁	10.00	9.50	10.75	30.25	10.08
H ₁ N ₂	9.25	9.50	9.25	28.00	9.33
H ₁ N ₃	7.25	10.50	8.00	25.75	8.58
H ₂ N ₀	9.50	9.25	9.50	28.25	9.42
H ₂ N ₁	9.25	8.75	10.00	28.00	9.33
H ₂ N ₂	9.00	9.50	10.00	28.50	9.50
H ₂ N ₃	8.25	9.50	7.75	25.50	8.50
H ₃ N ₀	10.00	9.75	12.00	31.75	10.58
H ₃ N ₁	11.50	11.00	10.00	32.50	10.83
H ₃ N ₂	9.50	10.50	8.25	28.25	9.42
H ₃ N ₃	5.50	9.75	12.00	27.25	9.08
Total	151.25	154.75	152.75	458.75	
Rataan	9.45	9.67	9.55		9.56

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.39	0.19	0.11	tn	3.32
Perlakuan	15	22.95	1.53	0.09	tn	2.01
H	3	5.42	1.81	0.99	tn	2.92
Linear	1	0.14	0.14	0.08	tn	4.17
Kuadratik	1	5.17	5.17	2.82	tn	4.17
N	3	6.08	2.03	0.11	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	0.19	tn	4.17
Kuadratik	1	4.30	4.30	2.35	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.18	tn	2.21
Galat	30	54.95	1.83			
Total	47	102.67	17.66			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 14.10 %

Lampiran 28. Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	...Daun...				
H ₀ N ₀	14.00	11.00	12.67	37.67	12.56
H ₀ N ₁	13.00	11.00	12.67	36.67	12.22
H ₀ N ₂	15.67	15.00	13.00	43.67	14.56
H ₀ N ₃	14.67	14.67	9.33	38.67	12.89
H ₁ N ₀	12.33	11.33	12.67	36.33	12.11
H ₁ N ₁	13.33	12.67	14.33	40.33	13.44
H ₁ N ₂	12.33	12.67	12.33	37.33	12.44
H ₁ N ₃	9.67	14.00	10.67	34.33	11.44
H ₂ N ₀	12.67	12.33	12.67	37.67	12.56
H ₂ N ₁	12.33	11.67	13.33	37.33	12.44
H ₂ N ₂	12.00	12.67	13.33	38.00	12.67
H ₂ N ₃	11.00	12.67	10.33	34.00	11.33
H ₃ N ₀	13.33	13.00	16.00	42.33	14.11
H ₃ N ₁	15.33	14.67	13.33	43.33	14.44
H ₃ N ₂	12.67	14.00	11.00	37.67	12.56
H ₃ N ₃	7.33	13.00	16.00	36.33	12.11
Total	201.67	206.33	203.67	611.67	
Rataan	12.60	12.90	12.73		12.74

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.25	0.12	0.03	tn	3.32
Perlakuan	15	72.21	4.81	0.06	tn	2.01
H	3	37.16	12.39	2.93	*	2.92
Linear	1	40.10	40.10	9.49	*	4.17
Kuadratik	1	10.20	10.20	2.41	tn	4.17
N	3	3.10	1.03	0.01	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	0.08	tn	4.17
Kuadratik	1	4.30	4.30	1.02	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.08	tn	2.21
Galat	30	126.76	4.23			
Total	47	297.37	77.85			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 29.70 %

Lampiran 30. Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...mm...			
H ₀ N ₀	0.07	0.13	0.13	0.33	0.11
H ₀ N ₁	0.23	0.33	0.20	0.77	0.26
H ₀ N ₂	0.90	0.10	0.07	1.07	0.36
H ₀ N ₃	0.27	0.13	0.17	0.57	0.19
H ₁ N ₀	0.17	0.13	0.10	0.40	0.13
H ₁ N ₁	0.13	0.10	0.27	0.50	0.17
H ₁ N ₂	0.37	0.07	0.17	0.60	0.20
H ₁ N ₃	0.17	0.13	0.23	0.53	0.18
H ₂ N ₀	0.07	0.37	0.30	0.73	0.24
H ₂ N ₁	0.17	0.40	0.13	0.70	0.23
H ₂ N ₂	0.20	0.13	0.20	0.53	0.18
H ₂ N ₃	0.17	0.40	0.13	0.70	0.23
H ₃ N ₀	0.03	0.17	0.03	0.23	0.08
H ₃ N ₁	0.23	0.20	0.17	0.60	0.20
H ₃ N ₂	0.20	0.63	0.07	0.90	0.30
H ₃ N ₃	0.23	0.43	0.23	0.90	0.30
Total	3.60	3.87	2.60	10.07	
Rataan	0.23	0.24	0.16		0.21

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.06	0.03	1.00	tn	3.32
Perlakuan	15	0.24	0.02	0.57	tn	2.01
H	3	0.03	0.01	0.32	tn	2.92
Linear	1	0.00	0.00	0.02	tn	4.17
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.72	tn	4.17
N	3	0.09	0.03	1.04	tn	2.92
Linear	1	0.01	0.01	0.36	tn	4.17
Kuadratik	1	0.03	0.03	1.20	tn	4.17
Inter H/N	9	0.13	0.01	0.50	tn	2.21
Galat	30	0.83	0.03			
Total	47	1.43	0.19			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 19.53 %

Lampiran 32. Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...mm...			
H ₀ N ₀	0.30	0.47	0.27	1.03	0.34
H ₀ N ₁	0.43	0.47	0.43	1.33	0.44
H ₀ N ₂	1.70	0.40	0.33	2.43	0.81
H ₀ N ₃	0.60	0.30	0.47	1.37	0.46
H ₁ N ₀	0.47	0.33	0.23	1.03	0.34
H ₁ N ₁	0.47	0.47	0.50	1.43	0.48
H ₁ N ₂	0.77	0.47	0.43	1.67	0.56
H ₁ N ₃	0.33	0.50	0.50	1.33	0.44
H ₂ N ₀	0.37	0.60	0.37	1.33	0.44
H ₂ N ₁	0.37	0.50	0.40	1.27	0.42
H ₂ N ₂	0.53	0.37	0.47	1.37	0.46
H ₂ N ₃	0.43	0.73	0.43	1.60	0.53
H ₃ N ₀	0.43	0.67	0.27	1.37	0.46
H ₃ N ₁	0.47	0.40	0.37	1.23	0.41
H ₃ N ₂	0.33	0.97	0.37	1.67	0.56
H ₃ N ₃	0.63	0.83	0.57	2.03	0.68
Total	8.63	8.47	6.40	23.50	
Rataan	0.54	0.53	0.40		0.49

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.19	0.10	1.73	tn	3.32
Perlakuan	15	0.64	0.04	0.76	tn	2.01
H	3	0.04	0.01	0.26	tn	2.92
Linear	1	0.00	0.00	0.02	tn	4.17
Kuadratik	1	0.20	0.20	3.58	tn	4.17
N	3	0.28	0.09	1.69	tn	2.92
Linear	1	0.18	0.18	3.22	tn	4.17
Kuadratik	1	0.04	0.04	0.63	tn	4.17
Inter H/N	9	0.31	0.03	0.62	tn	2.21
Galat	30	1.68	0.06			
Total	47	3.56	0.75			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 18.26 %

Lampiran 34. Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...mm...			
H ₀ N ₀	0.43	0.63	0.53	1.60	0.53
H ₀ N ₁	0.67	0.67	0.67	2.00	0.67
H ₀ N ₂	2.00	0.67	0.60	3.27	1.09
H ₀ N ₃	0.97	0.70	0.60	2.27	0.76
H ₁ N ₀	0.67	0.60	0.57	1.83	0.61
H ₁ N ₁	0.63	0.70	0.73	2.07	0.69
H ₁ N ₂	1.17	0.73	0.60	2.50	0.83
H ₁ N ₃	0.60	0.73	0.83	2.17	0.72
H ₂ N ₀	0.63	0.70	0.60	1.93	0.64
H ₂ N ₁	0.57	0.67	0.70	1.93	0.64
H ₂ N ₂	0.77	0.57	0.73	2.07	0.69
H ₂ N ₃	0.67	1.07	0.70	2.43	0.81
H ₃ N ₀	0.67	0.90	0.57	2.13	0.71
H ₃ N ₁	0.73	0.70	0.53	1.97	0.66
H ₃ N ₂	0.57	1.20	0.60	2.37	0.79
H ₃ N ₃	0.97	1.17	0.90	3.03	1.01
Total	12.70	12.40	10.47	35.57	
Rataan	0.79	0.78	0.65		0.74

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 6 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.18	0.09	1.47	tn	3.32
Perlakuan	15	0.92	0.06	0.98	tn	2.01
H	3	0.07	0.02	0.36	tn	2.92
Linear	1	0.00	0.00	0.05	tn	4.17
Kuadratik	1	0.20	0.20	3.19	tn	4.17
N	3	0.46	0.15	2.45	tn	2.92
Linear	1	0.00	0.00	0.01	tn	4.17
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.20	tn	4.17
Inter H/N	9	0.40	0.04	0.70	tn	2.21
Galat	30	1.88	0.06			
Total	47	4.13	0.65			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 13.77 %

Lampiran 36. Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...mm...			
H ₀ N ₀	0.78	1.12	1.07	2.97	0.99
H ₀ N ₁	1.50	1.20	0.90	3.60	1.20
H ₀ N ₂	2.10	0.90	1.40	4.40	1.47
H ₀ N ₃	1.82	1.45	1.50	4.77	1.59
H ₁ N ₀	0.80	0.90	0.80	2.50	0.83
H ₁ N ₁	1.12	1.50	1.10	3.72	1.24
H ₁ N ₂	1.70	0.80	1.50	4.00	1.33
H ₁ N ₃	1.17	1.33	1.58	4.08	1.36
H ₂ N ₀	0.90	1.60	1.60	4.10	1.37
H ₂ N ₁	1.05	1.40	1.35	3.80	1.27
H ₂ N ₂	1.60	0.80	0.80	3.20	1.07
H ₂ N ₃	1.10	1.60	1.00	3.70	1.23
H ₃ N ₀	1.70	1.10	1.70	4.50	1.50
H ₃ N ₁	1.37	1.80	1.20	4.37	1.46
H ₃ N ₂	1.08	1.80	1.70	4.58	1.53
H ₃ N ₃	2.00	2.08	1.50	5.58	1.86
Total	21.78	21.38	20.70	63.87	
Rataan	1.36	1.34	1.29		1.33

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Pertambahan Diameter Batang dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara umur 8 MSP

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	0.04	0.02	0.16	tn	3.32
Perlakuan	15	2.77	0.18	1.53	tn	2.01
H	3	1.13	0.38	3.13	*	2.92
Linear	1	1.45	1.45	12.02	*	4.17
Kuadratik	1	0.20	0.20	1.66	tn	4.17
N	3	0.72	0.24	1.98	tn	2.92
Linear	1	0.03	0.03	0.25	tn	4.17
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.05	tn	4.17
Inter H/N	9	0.93	0.10	0.85	tn	2.21
Galat	30	3.62	0.12			
Total	47	10.89	2.73			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 16.10 %

Lampiran 38. Bobot Segar Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...g...			
H ₀ N ₀	291.00	198.00	247.00	736.00	245.33
H ₀ N ₁	316.00	153.00	198.00	667.00	222.33
H ₀ N ₂	259.00	244.00	220.00	723.00	241.00
H ₀ N ₃	172.00	105.00	175.00	452.00	150.67
H ₁ N ₀	188.00	207.00	247.00	642.00	214.00
H ₁ N ₁	229.00	239.00	252.00	720.00	240.00
H ₁ N ₂	262.00	258.00	255.00	775.00	258.33
H ₁ N ₃	127.00	187.00	223.00	537.00	179.00
H ₂ N ₀	225.00	260.00	182.00	667.00	222.33
H ₂ N ₁	224.00	347.00	230.00	801.00	267.00
H ₂ N ₂	132.00	283.00	206.00	621.00	207.00
H ₂ N ₃	360.00	219.00	222.00	801.00	267.00
H ₃ N ₀	194.00	254.00	243.00	691.00	230.33
H ₃ N ₁	308.00	307.00	235.00	850.00	283.33
H ₃ N ₂	348.00	420.00	324.00	1092.00	364.00
H ₃ N ₃	187.00	341.00	256.00	784.00	261.33
Total	3822.00	4022.00	3715.00	11559.00	
Rataan	238.88	251.38	232.19		240.81

Lampiran 39. Daftar Sidik Ragam Berat Kering dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	3035.38	1517.69	0.53	tn	3.32
Perlakuan	15	101117.98	6741.20	2.36	tn	2.01
H	3	35144.06	11714.69	4.10	*	2.92
Linear	1	31122.04	31122.04	10.90	*	4.17
Kuadratik	1	3870.02	3870.02	1.36	tn	4.17
N	3	20709.73	6903.24	2.42	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	4.30	4.30	0.00	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.00	tn	2.21
Galat	30	85669.96	2855.67			
Total	47	280676.75	64729.51			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 22.19 %

Lampiran 40. Bobot Kering Daun dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
		...g...			
H ₀ N ₀	87.0	72.00	80.00	239.00	79.67
H ₀ N ₁	94.0	56.00	73.00	223.00	74.33
H ₀ N ₂	82.0	77.00	74.00	233.00	77.67
H ₀ N ₃	60.0	56.00	72.00	188.00	62.67
H ₁ N ₀	70.0	75.00	80.00	225.00	75.00
H ₁ N ₁	73.0	76.00	80.00	229.00	76.33
H ₁ N ₂	82.0	81.00	81.00	244.00	81.33
H ₁ N ₃	55.0	59.00	72.00	186.00	62.00
H ₂ N ₀	71.0	72.00	71.00	214.00	71.33
H ₂ N ₁	73.0	98.00	73.00	244.00	81.33
H ₂ N ₂	52.0	79.00	74.00	205.00	68.33
H ₂ N ₃	101.0	72.00	72.00	245.00	81.67
H ₃ N ₀	71.0	80.00	76.00	227.00	75.67
H ₃ N ₁	92.0	90.00	75.00	257.00	85.67
H ₃ N ₂	99.0	105.00	95.00	299.00	99.67
H ₃ N ₃	59.0	96.00	83.00	238.00	79.33
Total	1221.00	1244.00	1231.00	3696.00	
Rataan	76.31	77.75	76.94		77.00

Lampiran 41. Daftar Sidik Ragam Berat Kering dengan Perlakuan Tepung Darah dan NPK Mutiara

SK	DB	JK	KT	F.Hit	Ket	F.Tabel 0.05
Blok	2	16.63	8.31	0.07	tn	3.32
Perlakuan	15	3636.67	242.44	2.03	tn	2.01
H	3	1078.83	359.61	3.01	*	2.92
Linear	1	799.35	799.35	6.69	*	4.17
Kuadratik	1	261.33	261.33	2.19	tn	4.17
N	3	745.00	248.33	2.08	tn	2.92
Linear	1	0.34	0.34	0.00	tn	4.17
Kuadratik	1	4.30	4.30	0.04	tn	4.17
Inter H/N	9	2.95	0.33	0.00	tn	2.21
Galat	30	3584.71	119.49			
Total	47	10130.11	2043.84			

Keterangan :

tn : tidak nyata


KK : 14.19 %

Lampiran 42. Uji Analisis Tepung Darah Sapi

LABORATORIUM PENGUJI BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN (LP-BSPJI MEDAN)
Laboratory of Center for Standardization and Industrial Service Medan

Nomor Sertifikat: **1507.BSK.JRSP.JI-Medan/MS-P/VIII/2023**
 Certificate Number:

Halaman: **2 dari 2**
 Page: **2 of 2**

Validasi: 
 Validity:

HASIL UJI
THE TEST RESULT

No	Parameter	Unit	Hasil Uji	Metode Uji
1	Nitrogen	%	11.3	Kjeldahl
2	Fosfor	%	0.56	Spektrofotometri
3	Kalium	%	0.18	AAS
4	pH	-	7.24	Potensiometri

Medan, 15 Agustus 2023
 Deputi Manajer Teknis Laboratorium Pengujian
 Deputy Technical Manager Testing Laboratory

