

**APLIKASI KOMPOS LIMBAH KULIT BAWANG MERAH
PADA TANAMAN SORGUM YANG MENGGUNAKAN
MEDIA TANAM GAMBUT**



SETIAWAN KANG SAPUTRA

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

**APLIKASI KOMPOS LIMBAH KULIT BAWANG MERAH
PADA TANAMAN SORGUM YANG MENGGUNAKAN
MEDIA TANAM GAMBUT**

Oleh

**SETIAWAN KANG SAPUTRA
1710512210037**

**Usulan Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat**

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

Judul : Aplikasi Kompos Limbah Kulit Bawang Merah pada
Tanaman Sorgum yang Menggunakan Media Tanam Gambut
Nama : Setiawan Kang Saputra
NIM : 1710512210037
Program Studi : Agroekoteknologi

Menyetujui Tim Pembimbing :

Anggota,



Noorkomala Sari, S.Si., M.Sc.
NIP. 19880321 2019 03 2010


Ketua,



Prof. Dr. Ir. H. Akhmad Gazali, M.S.
NIP. 19630821 198803 1 006

Diketahui oleh:

Ketua Jurusan Agroekoteknologi,



Ir. Jumar, M.P. ✓
NIP. 19651024 199303 1 001

RINGKASAN

SETIAWAN KANG SAPUTRA. “Aplikasi Kompos Limbah Kulit Bawang Merah pada Tanaman Sorgum yang Menggunakan Media Tanam Gambut” di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. H. Akhmad Gazali, M.S. dan Noorkomala Sari, S.Si., M.Sc.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi serta dosis terbaik kompos berbahan limbah kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut. Parameter pengamatan yang diukur diantaranya tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang daun, lebar daun, luas daun, bobot malai kering pertanaman, bobot 1000 biji, panjang malai dan jumlah bulir. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat pada bulan Mei 2022 sampai Oktober 2022.

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yang didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah yang dicobakan di media tanam gambut pada polybag. Faktor yang diteliti adalah dosis pupuk kompos limbah kulit bawang merah (k) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni 0 ton ha⁻¹ (k0 / kontrol), 10 ton ha⁻¹ (k1), 20 ton ha⁻¹ (k2), dan 30 ton ha⁻¹ (k3). Setiap perlakuan masing-masing diulang sebanyak 5 (lima) kali sehingga jumlah unit percobaan adalah 20 satuan percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah yang digunakan berpengaruh tidak nyata terhadap setiap parameter yang diamati. Adanya hasil rata-rata yang lebih tinggi terhadap parameter tinggi tanaman umur 35 HST, jumlah daun umur 35 HST, bobot malai kering per tanaman, panjang malai, dan jumlah bulir pada media yang diaplikasikan kompos limbah kulit bawang merah, namun secara statistik tidak signifikan.

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Banjarmasin pada tanggal 17 Juli 1999. Penulis merupakan anak ke-tiga dari pasangan Bapak Kang Boen Hoey dan Ibu Lim Soeij Ing. Penulis mengawali Pendidikan di TK Santa Maria Banjarmasin dan lulus pada tahun 2005. Setelah tamat TK penulis melanjutkan Pendidikan dasar di SD Santa Maria Banjarmasin dan lulus pada tahun 2011. Setelah menamatkan Sekolah Dasar, penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Santa Angela Banjarmasin dan lulus pada tahun 2014. Penulis kemudian memutuskan untuk melanjutkan Pendidikan menengah atas di SMAS Frater Don Bosco Banjarmasin dan lulus pada tahun 2017. Sekarang penulis telah lulus Pendidikan strata-1 Jurusan Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat.

Selama mengikuti perkuliahan penulis aktif dalam kegiatan Himpunan Agroekoteknologi dan kegiatan kampus seperti Seminar Nasional Agroekoteknologi, Musyawarah Tahunan (MUSTA) Agroekoteknologi, Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa (LKMM), Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB), DRS HIMAGROTEK (Dedication, Research and Science of Himagrotek).

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur selalu dipersembahkan kepada Tuhan Yang Maha ESA atas semua karunianya. Terima kasih juga saya ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dalam perjalanan studi di Fakultas Pertanian dan Jurusan Agroekoteknologi hingga selesainya penelitian ini, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua (Kang Boen Hoey dan Lim Soeij Ing) yang telah memberikan dukungan, doa, cinta, kasih sayang dan segalanya yang tidak ternilai harganya.
2. Ketiga saudara saya tercinta (Susanto Kang Saputra, Stefanus Kang Saputra dan Susana Gracella Kang Saputri).
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Akhmad Gazali, M.S. (Pembimbing I) dan Ibu Noorkomala Sari, S.Si., M.Sc. (Pembimbing II) atas segala bimbingan, nasehat, motivasi dan ilmu pengetahuan yang tak ternilai harganya.
4. Seluruh staf dosen dan karyawan jurusan agroekoteknologi atas ilmu-ilmu dan nasehat yang diberikan.
5. Seluruh teman-teman sejurusan agroekoteknologi khususnya *Akar Bagantung "ABA"* atas dukungan dan kekeluargaannya dan seluruh anggota HIMAGROTEK atas kebersamaannya.

Banjarbaru, Juni 2023

Setiawan Kang Saputra

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	3
Hipotesis	3
Tujuan Penelitian	4
Manfaat Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Lahan Gambut	5
Kompos Kulit Bawang Merah	9
Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i>)	11
Klasifikasi dan Morfologi	13
Klasifikasi	13
Morfologi	14
Syarat Tumbuh	15
Iklim	15
Tanah	16
Kebutuhan Hara Tanaman Sorgum	16
Gejala Kekurangan Hara	16

Pemberian Kapur.....	18
BAHAN DAN METODE	19
Bahan dan Alat	19
Bahan.....	19
Alat.....	19
Waktu dan Tempat.....	20
Metode Penelitian	21
Pelaksanaan Penelitian.....	21
Pembuatan kompos	22
Persiapan media tanam.....	22
Pengapuran tanah	22
Pengaplikasian kompos	23
Pemupukan dasar	23
Penanaman sorgum	23
Pemeliharaan sorgum	24
Pemanenan sorgum	24
Parameter pengamatan	24
Analisis Data.....	26
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
Hasil.....	27
Tinggi Tanaman	27
Jumlah Daun.....	28
Diameter Batang.....	29
Panjang Daun	30
Lebar Daun.....	31
Luas Daun	32
Bobot Malai Kering Per Tanaman	33
Bobot 1000 Biji (g)	34
Panjang Malai.....	34

Jumlah Bulir	35
Pembahasan	36
Tinggi Tanaman	36
Jumlah Daun.....	37
Diameter Batang.....	38
Panjang Daun	39
Lebar Daun.....	39
Luas Daun	40
Bobot Malai Kering Per Tanaman	41
Bobot 1000 Biji.....	42
Panjang Malai.....	42
Jumlah Bulir	43
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.	Limbah Kulit Bawang Merah.....10
2.	Tanaman Sorgum13
3.	Tinggi Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut27
4.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut.....28
5.	Diameter Batang Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut.....29
6.	Panjang Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut.....30
7.	Lebar Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut.....31
8.	Luas Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut.....32
9.	Bobot Malai Kering Per Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut33
10.	Panjang Malai Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut.....34
11.	Jumlah Bulir Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut.....35

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Denah penempatan perlakuan di lapangan.....	52
2. Analisis Perhitungan Ulangan.....	53
3. Perhitungan kompos limbah kulit bawang merah.....	54
4. Deskripsi Sorgum.....	55
5. Skema Pelaksanaan Penelitian.....	56
6. Rencana pelaksanaan penelitian.....	57
7. Hasil Analisis Data Tinggi Tanaman Sorgum 15 HST.....	58
8. Hasil Analisis Data Tinggi Tanaman Sorgum 25 HST.....	59
9. Hasil Analisis Data Tinggi Tanaman Sorgum 35 HST.....	60
10. Hasil Analisis Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum 15 HST.....	61
11. Hasil Analisis Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum 25 HST.....	62
12. Hasil Analisis Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum 35 HST.....	63
13. Hasil Analisis Data Diameter Batang Tanaman Sorgum 40 HST.....	64
14. Hasil Analisis Data Diameter Batang Tanaman Sorgum 45 HST.....	65
15. Hasil Analisis Data Panjang Daun Tanaman Sorgum 40 HST.....	66
16. Hasil Analisis Data Panjang Daun Tanaman Sorgum 45 HST.....	67
17. Hasil Analisis Data Lebar Daun Tanaman Sorgum 40 HST.....	68
18. Hasil Analisis Data Lebar Daun Tanaman Sorgum 45 HST.....	69
19. Hasil Analisis Data Luas Daun Tanaman Sorgum 40 HST.....	70
20. Hasil Analisis Data Luas Daun Tanaman Sorgum 45 HST.....	71
21. Hasil Analisis Data Bobot Malai Kering Per Tanaman Sorgum.....	72

Nomor	Halaman
22.	Hasil Analisis Data Panjang Malai Tanaman Sorgum.....73
23.	Hasil Analisis Data Jumlah Bulir Tanaman Sorgum74
24.	Dokumentasi Penelitian75

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lahan gambut di Kalimantan sudah sejak lama dicanangkan oleh pemerintah sebagai salah satu sentra produksi tanaman pangan di Indonesia. Hal tersebut dilakukan mengingat potensi lahan gambut di Kalimantan yang besar. Pemerintah merasa dengan memanfaatkan lahan gambut secara optimal akan mewujudkan sawasembada pangan. Sejak tahun 1969 sampai dengan tahun 1999 telah hadir berbagai program pemerintah seperti Proyek Pembukaan Persawahan Pasang Surut dan Proyek Pengembangan Lahan Gambut dengan tujuan mencapai kondisi pangan yang lebih baik (Balittra, 2001).

Menurut Pantau Gambut (2021) sebaran gambut yang ada di Indonesia adalah 14,9 juta hektar yang tersebar di Sumatra, Kalimantan, dan Papua. Walaupun luas lahan gambut mempunyai potensi besar, tetapi produktivitas lahan gambut masih tergolong rendah (Las *et al.* 2012; Suriadikarta 2012; Masganti 2013). Menurut Masganti (2013), lahan gambut sebagai pemasok bahan pangan pada masa yang akan datang dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan diantaranya: produktifitas masih rendah, lahan potensial masih luas, indeks pertanaman (IP) masih rendah, lahan terdegradasi yang potensial masih luas, pola produksi bahan pangan di lahan gambut bersifat komplementer dengan pola produksi bahan pangan di pulau Jawa, dan kompetisi pemanfaatan lahan untuk tujuan nonpertanian relatif rendah.

Terdapat berbagai kendala baik secara fisik, kimia maupun biologis dalam pengembangan lahan gambut sebagai lahan pertanian. Lahan gambut sangat rapuh dan memiliki produktifitas yang rendah. Secara fisik yaitu fisiknya yang jika kering tidak balik (*irreversible drying*). Sehingga tidak dapat berfungsi lagi sebagai koloid organik. Produktifitas lahan gambut yang rendah dikarenakan rendahnya ketersediaan unsur hara makro maupun mikro yang tersedia untuk tanaman, tingkat kemasaman tinggi, serta rendahnya kejenuhan basa. Tingkat marginalitas dan fragilitas lahan gambut sangat ditentukan oleh sifat-sifat gambut yang *inherent*,

baik sifat fisik, kimia maupun biologisnya (Ratmini, 2012). Untuk mengembangkan lahan gambut bagi keperluan pertanian, selain diperlukan adanya drainase buatan dengan tujuan mengatur kelebihan air (tapi harus dicegah agar drainase tidak menyebabkan keringnya gambut), juga diperlukan perbaikan sifat kimia dan fisik tanah. Pengaplikasian pupuk kompos dapat menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat lahan gambut tersebut (Muslihat, 2009).

Menurut Kurniati (2013), kompos adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti sampah dapur rumah tangga, dedaunan, kotoran hewan, rumput, dan sebagainya yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk kompos memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pupuk anorganik, kelebihan pupuk kompos diantaranya yaitu: memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan pH tanah, menambah unsur-unsur makro maupun mikro, meningkatkan keberadaan jasad-jasad renik dalam tanah, relatif tidak menimbulkan polusi lingkungan (Muslihat, 2009).

Limbah yang merupakan limbah rumah tangga dapat diberdayakan menjadi bahan yang lebih bermanfaat, salah satunya yaitu limbah kulit bawang merah. Limbah kulit bawang merah dapat diolah menjadi bahan pupuk organik (Yikwa dan Banu, 2020). Menurut Abdulah dan Chin (2010), di dalam limbah kulit bawang merah mengandung $50,27 \pm 0,63$ (%) Karbon, lalu mengandung $0,83 \pm 0,01$ (%) Nitrogen, dan memiliki C/N rasio sebesar $60,91 \pm 1,82$.

Berdasarkan hasil diskusi secara langsung dengan penghasil olahan bawang merah goreng yang berlokasi di Jalan Martapura Lama, Komplek Yunisa II, Kelurahan Sungai Lulut, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan didapatkan data bahwa limbah kulit bawang merah yang dihasilkan beragam sesuai jenis dari bawang merah yaitu berkisar antara 5% - 15% dari bobot bawang merah. Jenis bawang merah yang digunakan dalam pengolahan tersebut adalah jenis bawang merah Bima yang menghasilkan limbah sebanyak 10% bobot bawang merah. Persentase tersebut didapatkan dari hasil perhitungan susutnya bobot bawang merah antara sebelum dikupas dan sesudah dikupas. Pengolahan bawang merah setiap harinya ± 300 kg bawang merah sehingga

menghasilkan limbah kulit bawang merah sebanyak ± 30 kg per harinya yang setara $\pm 0,9$ ton per bulan (Dokumentasi Pribadi, 09 Desember 2021).

Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan kulit bawang merah sebagai kompos yang menunjukkan hasil yang signifikan terhadap tanaman bawang merah sudah pernah dilakukan. Menurut Orden *et al* (2021), penambahan kompos limbah kulit bawang merah dengan dosis 300 kg N ha^{-1} atau setara dengan $21,6 \text{ ton ha}^{-1}$ menjamin $20\text{-}30 \text{ ton ha}^{-1}$ hasil produksi bawang merah organik di Argentina. Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kulit bawang merah meningkatkan hasil produksi pada tanaman bawang merah. Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian menggunakan limbah kulit bawang merah sebagai sumber kompos dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas sorgum pada media tanam gambut.

Perumusan Masalah

1. Apakah aplikasi kompos berbahan limbah kulit bawang merah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pada tanaman sorgum pada media tanam gambut?
2. Apakah terdapat dosis terbaik kompos berbahan limbah kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut?

Hipotesis

1. Aplikasi kompos berbahan limbah kulit bawang merah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut.
2. Terdapat dosis terbaik kompos berbahan limbah kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos berbahan limbah kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut.
2. Untuk mengetahui dosis terbaik kompos berbahan kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut.

Manfaat Penelitian

1. Mendukung pengembangan pemanfaatan limbah organik, khususnya limbah kulit bawang merah yang ramah lingkungan.
2. Memberikan informasi tentang pembuatan kompos berbahan limbah kulit bawang merah.
3. Memberikan informasi tentang pengaruh aplikasi kompos berbahan limbah kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut.

TINJAUAN PUSTAKA

Lahan Gambut

Karakteristik spesifik dari tanah gambut yang membedakan dengan tanah mineral umumnya, antara lain: mudah mengalami kering tak balik (*irreversible drying*), mudah ambles (*subsidence*), rendahnya berat isi dan daya dukung (*bearing capacity*) lahan terhadap tekanan, tingginya kemampuan menyimpan air, tingginya kandungan bahan organik dan karbon, rendahnya kandungan hara dan kesuburannya, dan rendahnya pH. Oleh karena itu, pemanfaatan gambut untuk pertanian secara umum lebih problematik dibanding tanah mineral, karena memerlukan input yang lebih banyak dan model pengelolaan air yang lebih kompleks serta adanya kemungkinan dampak negatif terhadap lingkungan (Noor *et al*, 2015).

Karakteristik fisika tanah gambut meliputi ketebalan, kematangan, lapisan di bawahnya (*substratum*), berat isi (*bulk density*), porositas, kadar air, dan daya hantar hidrolik. Ketebalan gambut, kematangan, dan *substratum* di bawahnya sudah disinggung di atas. Karakteristik fisika tanah gambut, antara satu dengan lainnya saling berhubungan dan saling pengaruh, yang semuanya terkait dengan kadar bahan organik atau ketebalan gambutnya. Karakteristik fisika tanah gambut ini menjadi bahan pertimbangan utama dalam penilaian kesesuaian lahan (evaluasi lahan) untuk pertanian. Berikut dikemukakan tiga karakteristik penting fisika tanah gambut, yaitu berat isi, porositas, dan kapasitas simpan air (Noor *et al*, 2015).

Secara kimia, karakteristik tanah gambut umumnya memiliki tingkat kesuburan yang rendah ditandai dengan pH rendah (masam), ketersediaan sejumlah unsur hara makro (Ca, K, Mg, P) dan mikro (Cu, Zn, Mn, dan B) yang rendah, mengandung asam-asam organik yang beracun. Karakteristik kimia tanah gambut sangat bervariasi. Karakter kimia tanah gambut yang utama adalah kemasaman tanah, ketersediaan hara makro dan mikro, kapasitas tukar kation, kadar abu, kadar asam organik, dan kadar pirit (Noor *et al*, 2015).

Kandungan nitrogen (N) total tanah gambut tropis di beberapa daerah di Indonesia tergolong rendah berkisar antara 0,3% dan 2,1%. N-mineral yang tersedia bagi tumbuhan kurang dari 1% pada kisaran nitrogen (N) total tersebut. Nitrogen organik yang terdapat di dalam tanah gambut tidak mudah tersedia bagi tanaman, karena C/N rasio yang tinggi (Maftu'ah, 2021).

Menurut Subagyo (2006) tanah gambut Kalimantan dengan kedalaman bergambut pada lapisan atas memiliki nilai pH 3,9 dan pada lapisan bawah memiliki nilai pH 3,8. Gambut dangkal pada lapisan atas dan bawah memiliki nilai pH 3,8. Gambut sedang pada lapisan atas memiliki nilai pH 4,0 sedangkan pada lapisan bawah memiliki nilai pH 3,6. Pada kedalaman gambut dalam pada lapisan atas dan lapisan bawah memiliki nilai pH 3,6. Gambut dengan kedalaman sangat dalam pada lapisan atas memiliki nilai pH 3,2 dan pada lapisan bawah memiliki nilai pH 3,4. Berdasarkan tingkatan kesuburan (ombrogen dan topogen) tanah gambut memiliki nilai pH yang berbeda. Gambut ombrogen oligotrofik dan ombrogen oligomesotrofik memiliki nilai pH 3,5 - 4,5. Gambut topogen mesotrofik memiliki nilai pH 3,5 - 4,8 dan pada gambut topogen eutrofik memiliki nilai pH 4,0-6,0 (Driessen dan Sudjadi, 1984).

Karakteristik tanah gambut tidak hanya terpaku pada sifat fisika dan kimia, namun memiliki sifat biologi diantaranya terdapat mikroorganisme yang dapat ditemui di tanah gambut. Mikroorganisme yang dapat ditemui di tanah gambut terdiri atas kelompok perombak awal seperti golongan jamur dan bakteri baik bersifat aerob maupun anaerob, perkembangan atau penebalan gambut seperti jamur atau bakteri yang bersifat anaerob, dan perombakan lanjut setelah lahan terdrainase seperti golongan jamur dan bakteri aerob (Noor *et al*, 2015).

Menurut Widjaya Adhi (1990) dijelaskan karakteristik tanah gambut yaitu: mempunyai kandungan bahan organik tinggi (>85 persen), mengandung C-organik 12-18 persen tergantung pada fraksi liat, dan ketebalan gambut > 40 cm jika BD-nya > 0,1 g cm³ atau > 60 cm jika BD-nya 0,1 g cm³. Berdasarkan ketebalan gambut dapat dibagi menjadi 4, yaitu gambut dangkal (50-100 cm), gambut sedang (100-200 cm), gambut dalam (200-300 cm), dan gambut sangat dalam (>300 cm).

Berdasarkan kandungan serat dan kematangannya, gambut dikelompokkan dalam 3 kelas, yaitu: fibrik (gambut mentah, memiliki kandungan serat tinggi >66 persen, kematangan gambut kasar, dan warna air jernih), hemik (setengah matang, kandungan serat sedang 33-66 persen, warna air bersih sampai gelap), dan saprik (matang, berkadar serat halus <33 persen).

Gambut saprik adalah gambut yang tingkat pelapukannya sudah lanjut (matang). Gambut hemik adalah gambut yang mempunyai tingkat pelapukan sedang (setengah matang), sebagian bahan telah mengalami pelapukan dan sebagian lagi berupa serat. Gambut fibrik adalah gambut dengan tingkat pelapukan awal (mentah) yang dicirikan dengan tingginya kandungan bahan-bahan jaringan tanaman atau sisa tanaman yang masih dapat dilihat keadaan aslinya. Dijelaskan oleh Najiyati *et al.*, (2005), tingkat kematangan gambut bervariasi karena terbentuk dari bahan, kondisi lingkungan, dan waktu yang berbeda. Gambut yang telah matang akan cenderung lebih halus dan lebih subur. Sebaliknya yang belum matang, banyak mengandung serat dan kurang subur.

Salah satu provinsi di Indonesia dengan jumlah penduduk sekitar 3,9 juta jiwa berada di Kalimantan Selatan dengan Luas wilayah kurang lebih 3,9 juta hektar dimana 0,1 juta hektar adalah lahan gambut, dan 1,8 juta hektar berupa hutan, pada setiap tahunnya saat musim kemarau sebagian besar di wilayah Kalimantan Selatan selalu diselimuti kabut asap yang disebabkan oleh kegiatan kebakaran hutan dan lahan, atau pembakaran lahan. Peran lahan gambut sangat penting sebagai habitat, sumber pakan, pengatur tata air, dan pengendalian perubahan iklim (Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Selatan, 2018). Menurut Maysarah *et al.* (2021), pemanfaatan lahan gambut memiliki beberapa resiko, dikarenakan gambut akan mudah mengalami degradasi. Bila pengelolaan lahan gambut tidak dilakukan dengan baik maka lahan tersebut akan mengalami degradasi, terjadinya kebakaran lahan gambut yang berpotensi menyebabkan emisi gas rumah kaca menjadi besar.

Tanaman yang sesuai di lahan gambut sangat terbatas karena faktor pembatas drainase, daya dukung tanaman, tingkat kematangan, ketebalan tanah gambut dan kandungan asam-asam organik yang sangat tinggi. Oleh karena itu

tanah gambut lebih sesuai untuk hortikultura sayuran dan buah-buahan, dan tanaman tahunan; sedangkan untuk tanaman pangan khususnya padi sawah sangat terbatas pada tanah gambut dangkal. Mengingat bahwa lahan gambut merupakan lahan yang mudah rusak, maka pemanfaatan perlu sangat hati-hati agar dapat digunakan secara berkelanjutan. Salah satu caranya adalah memanfaatkannya untuk budidaya pertanian berdasarkan tingkat kesesuaian lahannya. Menurut Wahyunto *et al.*, (2013) tanaman palawija seperti sorgum memiliki kesesuaian lahan yang relatif sesuai ditanam pada tanah bergambut, gambut dangkal, dan gambut sedang, pada gambut agak dalam kesesuaian lahan relatif cukup sesuai, sedangkan pada lahan gambut dalam kesesuaian lahan tidak sesuai.

Penelitian terkini dilakukan Rahmadini *et al.* (2021) dengan menggunakan tanah gambut yang diambil dari lokasi desa Sukamara, Landasan Ulin didapatkan hasil yaitu tanah gambut yang diaplikasikan amelioran abu jajak kelapa sawit dan amelioran abu sekam padi mampu digunakan untuk perkecambahan benih, sedangkan tanah gambut yang diaplikasikan amelioran sabut kelapa tidak mampu mendukung perkecambahan benih jeruk siam banjar. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanah gambut yang diaplikasikan amelioran abu jajak kelapa sawit dan tanah gambut yang diaplikasikan amelioran abu sekam padi mampu menyediakan faktor-faktor yang diperlukan ketika proses perkecambahan berlangsung seperti faktor air dan oksigen, sedangkan benih jeruk siam banjar pada media tanah gambut yang diaplikasikan abu sabut kelapa tidak mampu berkecambah karena campuran media tersebut menjadi terlalu lembab dan mengakibatkan benih jeruk siam banjar membusuk. Apabila media yang digunakan untuk menyemai terlalu lembab atau basah, maka benih yang dikecambahkan akan membusuk.

Dalam mengatasi permasalahan di lahan gambut dapat dilakukan perbaikan dengan penambahan amelioran (pembenah tanah). Menurut Maftu'ah *et al.*, (2013) pemberian amelioran bertujuan untuk mengurangi kemasaman tanah, sebagai sumber hara, dan sebagai pengikat kation-kation yang tercuci ke daerah lain akibat pengaturan tata air. Amelioran merupakan suatu bahan yang mampu memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah. Kriteria yang baik untuk lahan gambut yaitu

amelioran yang memiliki kejenuhan basa (KB) yang tinggi, mampu meningkatkan derajat pH secara nyata, mampu memperbaiki struktur tanah, memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, dan mampu menetralkan senyawa beracun terutama asam-asam organik. Amelioran dapat berupa bahan organik dan dapat berupa bahan anorganik. Pemberian ameliorant seperti pupuk organik, tanah mineral, zeolite, dolomit, fosfat alam, pupuk kandang, kapur pertanian, abu sekam, purun tikus (*Eleocharis dulcis*) mampu meningkatkan pH tanah dan basa-basa tanah.

Kompos Kulit Bawang Merah

Pengomposan adalah suatu metode pengelolaan sampah organik untuk mengurangi dan mengubah komposisi sampah menjadi produk bermanfaat. Menurut Faatih (2012), Pengomposan merupakan proses pengolahan limbah organik menjadi material baru. Umumnya kompos dibuat dari sampah organik yang sengaja ditambahkan agar terjadi keseimbangan unsur nitrogen dan karbon sehingga mempercepat proses pembusukan dan menghasilkan rasio C/N yang ideal. Pengomposan perlu dilakukan mengingat bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung sebagai pupuk, karena unsur C/N pada bahan organik relatif tinggi dibandingkan dengan C/N yang terkandung di tanah.

Permasalahan sampah saat ini menjadi permasalahan yang harus segera ditangani. Di Indonesia, menurut data yang dihimpun dari Kementerian Lingkungan Hidup, komposisi terbesar dari sampah yaitu sampah rumah tangga dan komposisi terbesar dari sampah rumah tangga adalah sampah atau limbah organik (60%). Sampah tersebut terutama sampah sayuran yang disebabkan dari sisa-sisa pembuangan kulit buah dan sayur. Salah satunya adalah kulit bawang merah yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik (Banu, 2020).



Gambar 1. Limbah Kulit Bawang Merah (Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir pasokan bawang merah melimpah. Jumlah kebutuhan nasional diperkirakan 165 ribu ton sementara ketersediaan nasional ditaksir mencapai 190 ribu ton (Banu, 2020). Penggunaan bawang merah yang banyak terutama sebagai bumbu masakan juga menghasilkan banyak limbah dari kulit bawang merah. Menurut Siswati *et al.*, (2003) limbah kulit bawang merah selama ini jarang digunakan dan dibuang begitu saja. Bagian terluar dari umbi bawang merah ini berisi cadangan makanan yang mengandung flavonol 3,82 mg/kg dari golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Limbah kulit bawang merah yang dijadikan pupuk organik berbentuk cair, dapat menggantikan pupuk kimia seperti ZA dan urea (Rezkiwati *et al.*, 2013)

Sampah kulit bawang merah ini juga sudah banyak dimanfaatkan di berbagai daerah sebagai campuran pupuk dan berhasil membuat tanaman tumbuh lebih optimal. Adanya beberapa zat dan senyawa yang terdapat pada kulit bawang merah bisa memberikan kesuburan sehingga dapat mempercepat pertumbuhan buah dan bunga pada tanaman. Contohnya pemanfaatan kulit bawang merah yang digunakan sebagai kompos di daerah Jakarta Timur oleh masyarakat. Kulit bawang

merah yang awalnya hanya dibuang begitu saja sengaja dikumpulkan untuk difermentasi yang kemudian dijadikan pupuk organik/kompos. Kulit bawang merah bisa dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Ada 3 manfaat kulit bawang merah untuk tanaman yaitu sebagai Pupuk Organik Cair (POC), kandungan unsur hara yang ada didalam kulit bawang merah seperti Kalium (K), Magnesium (Mg), Fosfor (P), dan Besi (Fe) dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yang menyuburkan tanaman. Manfaat selanjutnya yaitu sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), dalam kulit bawang merah terdapat hormon auksin dan giberelin yang merupakan hormon pertumbuhan. Kulit bawang merah juga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati, adanya kandungan senyawa acetogenin di dalam kulit bawang merah dapat menjadikan kulit bawang merah sebagai pestisida nabati. Aplikasi pestisida nabati dari kulit bawang merah pada tanaman dapat mengakibatkan terganggunya organ pencernaan hama serangga yang menyerang tanaman (Rahmawati, 2020).

Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan kulit bawang merah sebagai kompos yang menunjukkan hasil yang signifikan terhadap tanaman bawang merah sudah pernah dilakukan. Menurut Orden *et al* (2021), penambahan kompos limbah kulit bawang merah dengan dosis 300 kg N ha^{-1} atau setara dengan $21,6 \text{ ton ha}^{-1}$ menjamin $20\text{-}30 \text{ ton ha}^{-1}$ hasil produksi bawang merah organik di Argentina.

Sorgum (*Sorghum bicolor*)

Sorgum merupakan salah satu jenis tanaman serealia yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Sorgum toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal, serta relatif tahan terhadap gangguan hama/penyakit. Biji sorgum dapat digunakan sebagai bahan pangan serta bahan baku industri pakan dan pangan seperti industri gula, monosodium glutamate (MSG), asam amino, dan industri minuman. Dengan kata lain, sorgum merupakan

komoditas pengembangan untuk diversifikasi industri secara vertikal (Sirappa, 2003).

Menurut informasi dari Kementan RI (2019) menyatakan bahwa sorgum memiliki potensi yang tinggi sebagai tanaman budidaya. Seluruh bagian tanaman sorgum seperti biji, tangkai biji, daun, batang dan akar, dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri. Sehingga perlu adanya peningkatan pengembangan dalam dunia pertanian. Program pemerintah mengenai budidaya sorgum di Indonesia gencar dilakukan sebagai program pangan alternatif.

Permasalahan serius yang dihadapi dalam pemanfaatan lahan gambut adalah adanya isu lingkungan terkait emisi CO₂ yang pengaruhnya dianggap sangat signifikan terhadap lingkungan global. Kondisi ini telah menimbulkan adanya tekanan terhadap Pemerintah Indonesia untuk menurunkan emisi CO₂ secara nasional. Akibatnya, pihak pemerintah mengeluarkan Inpres No. 10 Tahun 2011 tentang Penundaan Izin Baru Pemanfaatan Lahan Hutan Primer dan Lahan Gambut yang dikenal dengan istilah "Moratorium Lahan Gambut". Kemudian Moratorium Lahan Gambut tersebut diperpanjang melalui Inpres No. 6 tahun 2013 (Sabiham dan Sukarman, 2012).

Sorgum merupakan tanaman yang tergolong dalam tanaman C4. Pada tanaman C4, CO₂ diikat oleh PEP dimana enzim tersebut tidak dapat mengikat O₂ sehingga tidak terjadi kompetisi antara CO₂ dan O₂. Lokasi terjadinya asosiasi awal ini adalah di sel-sel mesofil (sekelompok sel-sel yang mempunyai klorofil yang terletak di bawah sel-sel epidermis daun). CO₂ yang sudah terikat oleh PEP kemudian ditransfer ke sel-sel *bundle sheath* (sekelompok sel-sel di sekitar xylem dan phloem) yang kemudian terjadi pengikatan oleh RuBP. Karena tingginya konsentrasi CO₂ pada sel-sel *bundle sheath* ini, maka O₂ tidak mendapat kesempatan untuk bereaksi dengan RuBP sehingga fotorespirasi sangat kecil (Widodo, 2011).

Menurut Lestari dan Andrian (2017), tanaman sorgum diharapkan mampu menjadi alternatif budidaya yang dapat dimanfaatkan di lahan gambut. Pemanfaatan lahan gambut untuk budidaya sorgum diharapkan untuk

meningkatkan kepedulian terhadap lahan gambut dengan membudidayakan tanaman yang lebih ramah terhadap lingkungan. Telah dilakukan penelitian oleh Togatorop *et al.*, (2020) menggunakan tanaman sorgum yang ditanam di media tanam gambut menunjukkan bahwa pemberian amelioran tulang ikan 35 g per tanaman memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman 15 HST (29,08), 25 HST (54,50), panjang daun 40 HST (75,25), 45 HST (88,22), lebar daun 45 HST (7,88), diameter batang 40 HST (15,73), 45 HST (19,31), panjang malai (25,72), luas daun 45 HST (627,11).



Gambar 2. Tanaman Sorgum var. Bioguma (Sumber: Bakti, 2019).

Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi

Taksonomi tumbuhan sorghum menurut USDA (2012) diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Sub Divisi : Angiospermae
- Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Poales
Family : Poaceae
Genus : Sorghum
Spesies : *Sorghum bicolor* L. Moench.

Morfologi

1. Akar

Akar tanaman sorgum merupakan akar serabut karena sorgum tergolong dalam tumbuhan monokotil (berkeping satu), sorgum tidak membentuk akar tunggang hanya terdiri atas akar lateral. Sorgum memiliki system perakaran yang terdiri atas akar-akar seminal (akar-akar primer) pada dasar buku pertama pangkal batang, akar sekunder dan akar tunjang terdiri atas akar koronal (akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar yang tumbuh di permukaan tanah. Kedalaman ruang tempat tumbuh akar lateral yaitu 1,3-1,8 m, dengan Panjang mencapai 10,8 m (Andriani dan Isnaini, 2013).

2. Batang

Tanaman sorgum memiliki batang yang tidak memiliki kambium, batang sorgum merupakan rangkaian berseri dari ruas (internodes) dan buku (nodes). Bagian tengah batang terdapat selundang pembuluh yang diselubungi lapisan keras (sel-sel parenchym). Batang sorgum memiliki tipe yang bervariasi dari solid dan kering hingga sekulen dan manis. Jenis sorgum manis memiliki kandungan gula yang tinggi pada batang gabusnya, sehingga memiliki potensi dijadikan sebagai bahan baku gula seperti halnya tebu (Hoeman, 2012).

3. Daun

Daun tanaman sorgum berbentuk seperti pita, terdiri atas pelepah daun (Vagina) dan helaian daun (Lamina). Luas daun terlihat seperti daun jagung dengan panjang 90-100 cm dan lebar 10-12 cm. Pada saat mengalami kekeringan daun akan melengkung ke atas dan ke dalam, mengurangi luas permukaan yang terpapar untuk

mengurangi transpirasi dan hilangnya kelembaban. Biasanya daun pada bagian atas lebih kecil, disebut sebagai daun bendera (OGTR, 2017).

4. Bunga

Rangkaian bunga sorgum berada pada bagian paling atas tanaman. Rangkaian bunga sorgum tampak pada pucuk batang dan bertangkai panjang tegak lurus. Bunga tersusun di dalam malai dan tiap malai terdiri atas banyak bunga yang dapat menyerbuk sendiri atau silang. Rangkaian bunga sorgum nantinya yang akan menjadi bulir-bulir sorgum (Safitri, 2018).

5. Biji

Menurut Dicko *et al.* (2006) biji sorgum memiliki ciri-ciri fisik yang berbentuk bulat (*flattened spherical*). Biji sorgum terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu kulit luar (8%), lembaga (10%), dan endosperma (82%). Ukuran biji kira-kira adalah 4,0 x 2,5 x 3,5 mm, dan bobot bijunya antara 8 mg sampai 50 mg dengan rata-rata bobot 28 mg per butir. Berdasarkan bentuk dan ukuran biji, dapat digolongkan ke dalam ukuran kecil (8-10 mg), sedang (12-24 mg), dan besar (25-35 mg). Kulit biji ada yang berwarna putih, merah, atau coklat (Juliantisa, 2017).

Syarat Tumbuh

Iklm

Sorgum mampu tumbuh pada tempat dengan curah hujan dan kelembaban udara yang rendah. Curah hujan yang dikehendaki oleh sorgum yaitu 50-100 mm per bulan pada 2,0-2,5 bulan sejak tanam, diikuti periode kering. Sorgum sangat sesuai bila ditanam di daerah yang memiliki suhu $> 20^{\circ}\text{C}$ dan udara yang kering. Oleh karena itu, tempat adaptasi terbaik tanaman sorgum yaitu di dataran rendah, dengan ketinggian antara 1-500 m dpl (Tabri dan Zubachtirodin, 2013).

Tanah

Walaupun ditanam di lahan yang kurang subur, dan ketersediaan air yang terbatas tanaman sorgum tetap dapat berproduksi. Sorgum dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah, kecuali pada tanah podzolik merah kuning yang masam. Tanah vertisol (Grumosol), aluvial, andosol, regosol, dan mediteran umumnya juga sesuai untuk sorgum, tanaman sorgum beradaptasi dengan baik dengan pH tanah 6,0-7,5 (Pranata, 2017).

Kebutuhan Hara Tanaman Sorgum

Jumlah hara yang diserap tanaman sorgum mirip dengan yang diserap tanaman jagung. Setiap 1 kg biji yang dihasilkan, tanaman sorgum menyerap N dalam biji hampir sama dengan dalam berangkasan, hara P dua kali lebih banyak dalam biji dibanding berangkasan, K yang diserap berangkasan lebih banyak dibanding pada biji, sedangkan S, Mg, Ca dan hara mikro relatif lebih banyak di dalam berangkasan dibanding dalam biji (Syafuruddin dan M. Akil, 2013).

Gejala Kekurangan Hara

Kekurangan unsur hara pada tanaman sorgum akan memunculkan gejala kekurangan hara. Gejala kekurangan hara pada tanaman sorgum mirip dengan gejala kekurangan hara pada tanaman jagung. Kekurangan hara yang sering dijumpai yang juga mudah dipantau yaitu kekurangan hara N, P, K, dan S (Syafuruddin dan M. Akil, 2013).

Nitrogen (N), kekurangan unsur hara N mengakibatkan tanaman tumbuh lambat, batang kecil, tipis dan mudah rebah, daun menyempit dan pendek. Jika kekurangan hara terjadi pada awal pertumbuhan, permukaan daun berwarna hijau pucat atau hijau kekuningan. Jika kekurangan N parah pada saat tanaman 25-30 HST, daun yang terletak pada bagian bawah menguning, dimulai dari pinggir ke

tulang daun membetuk huruf V, kemudian berubah menjadi kecoklatan dan akhirnya daun layu dan mati. Kekurangan N sejak awal pertumbuhan menyebabkan keguguran bunga, ukuran dan jumlah biji dalam satu malai menurun. Batas kritis kekurangan N pada fase vegetatif adalah $>3,0\%$ dan pada fase berbunga $>2,5\%$ (Espinoza, 2003). Menurut Grundon *et al.* (1987), batas kritis kekurangan hara N di dalam tanah adalah 15-20 ppm.

Fosfor (P), gejala kekurangan hara P mengakibatkan tanaman memendek, sistem perakaran tidak berkembang dengan baik dan terlambat masak, ukuran biji dan malai kecil sehingga hasil menurun. Daun berwarna ungu-kemerahan, dimulai dari ujung ke pangkal daun. Gejala terlihat pada daun bagian bawah. Batas kritis kekurangan hara P dalam jaringan daun pada fase vegetatif dan berbunga adalah 2% (Espinoza, 2003). Menurut Grundon *et al.* (1987), tanah kekurangan P sering dijumpai pada tanah bereaksi masam dengan $\text{pH} < 4,5$ dan tanah alkalin dan kalkarik $> 7,5$. Batas kritis kekurangan hara P di dalam tanah adalah 35-45 ppm.

Kalium (K), kekurangan hara K menyebabkan pemendekan antara ruas-ruas batang, malai kecil dan jumlah biji sedikit per malai. Tanaman yang kekurangan hara K menyebabkan daun berwarna kuning, dimulai pada ujung daun menjalar ke sepanjang pinggir daun dan perlahan berubah warna menjadi coklat seperti terbakar, tulang daun tetap hijau. Gejala warna kuning berbentuk V terbalik, yang nampak pada daun bagian bawah. Tanaman sorgum yang kekurangan hara K parah, daun menjadi coklat dan akhirnya gugur. Kekurangan hara K pada tanaman sorgum juga menyebabkan tanaman mudah rebah dan mudah terinfeksi fungi di dalam tanah. Batas kritis kekurangan K dalam jaringan daun pada fase vegetatif adalah 2,0% dan pada fase berbunga 1,4% (Espinoza, 2003). Menurut Grundon *et al.* (1987), batas kritis kekurangan hara K di dalam tanah adalah 100-150 ppm.

Sulfur (S), gejala tanaman yang kekurangan hara S yaitu tanaman memendek, kurus dan tipis, ukuran malai kecil dan jumlah biji per malai rendah yang berkontribusi terhadap hasil. Gejala kekurangan S mirip dengan gejala kekurangan N, tetapi kekurangan hara S menyebabkan klorosis pada daun muda dan pada daun yang terletak di pucuk. Pangkal daun muda berwarna hijau pucat

hingga kuning (Espinoza, 2003). Menurut Grundon *et al.* (1987), batas kritis kekurangan hara S di dalam tanah adalah 7-10 ppm.

Pemberian Kapur

Kemasaman tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman sorgum adalah 6,0-7,5. Hasil biji akan menurun nyata apabila pH tanah kurang dari 5,8 (Mask *et al.*, 1988). Hasil biji menurun pada pH tanah 5,42 (Butchee *et al.*, 2012). Hasil sorgum yang rendah pada tanah masam dapat disebabkan oleh keracunan Al, Fe, atau Mn. Keracunan Al pada sereal dapat menurunkan hasil 28-63% (Sierra *et al.*, 2005). Untuk menetralkan toksisitas pada tanah masam diperlukan pemberian kapur. Pemberian kapur juga menjadikan unsur hara lebih tersedia, terutama unsur hara P.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan

Tanah. Tanah yang digunakan sebagai media tanam untuk tanaman sorgum adalah tanah gambut.

Kapur dolomit. Kapur dolomit digunakan untuk pengapuran pada tanah gambut.

Benih tanaman sorgum. Benih tanaman sorgum digunakan sebagai tanaman indikator dari perlakuan yang diberikan.

Limbah kulit bawang merah. Limbah kulit bawang merah digunakan sebagai bahan utama pembuatan kompos.

EM-4. EM-4 Merupakan bioaktivator yang mengandung mikroorganisme yang dapat membantu proses fermentasi pada kompos.

Gula merah. Gula merah sebagai bahan tambahan pembuatan kompos.

Air. Air digunakan untuk mengencerkan EM-4 dan melarutkan gula merah.

Pupuk kandang. Pupuk kandang sebagai pupuk dasar.

Dedak. Dedak sebagai sumber makanan mikroba dan bahan tambahan kompos.

Alat

Cangkul. Cangkul digunakan untuk mengambil dan menggemburkan tanah dari lahan.

Polybag. Polybag yang digunakan untuk wadah media tanaman berukuran 35x35 cm.

Kertas label. Kertas label digunakan untuk menandai tanaman penelitian.

Meteran. Meteran digunakan sebagai alat mengukur luas lahan, jarak antar polybag.

Penggaris. Penggaris digunakan untuk mengukur tinggi tanaman. Penggaris yang digunakan adalah penggaris dengan panjang 50 cm.

Neraca analitik. Neraca analitik digunakan untuk menimbang gula merah.

Gembor. Gembor digunakan untuk menyiram tanaman.

Thermometer. Thermometer digunakan untuk mengukur suhu kompos limbah kulit bawang merah.

Gelas ukur. Gelas ukur digunakan untuk mengukur kebutuhan EM-4 yang diperlukan.

Karung. Karung digunakan sebagai alas untuk mengaduk bahan pengomposan serta penutup bak kompos.

Ember. Ember digunakan untuk tempat pengumpulan bahan limbah kulit bawang merah sebagai tempat pembiakan EM-4, dan pelarutan gula merah.

Kantong plastik. Kantong plastik digunakan untuk menguji kematangan kompos limbah kulit bawang merah.

Timbangan. Timbangan digunakan untuk menimbang bahan yang digunakan pada penelitian.

Selang. Selang digunakan untuk mengalirkan air ke ember penampungan.

Alat tulis. Alat tulis digunakan untuk mendata parameter kompos limbah kulit bawang merah dan tanaman sorgum.

Kamera. Kamera digunakan untuk mendokumentasikan semua kegiatan penelitian.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 6 bulan, yaitu Mei – Oktober 2022.

Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Faktor yang diteliti adalah dosis pupuk kompos berbahan limbah kulit bawang merah (k) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni:

k0= 0 ton ha⁻¹ (kontrol)

k1= 10 ton ha⁻¹ (89 g. 5 kg⁻¹)

k2= 20 ton ha⁻¹ (178 g. 5 kg⁻¹)

k3= 30 ton ha⁻¹ (267 g. 5 kg⁻¹)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 (lima) kali. Setiap satu unit percobaan terdapat satu tanaman, sehingga jumlah unit percobaan adalah 20 polybag. Perlakuan pada penelitian ini mengacu pada penelitian Dewi (2017) pada tanaman jagung menggunakan pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit (tkks) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos terbaik untuk hasil yaitu pada dosis 20 ton ha⁻¹.

Syafruddin dan M. Akil (2013) menyatakan bahwa jumlah hara yang diserap tanaman jagung mirip dengan tanaman sorgum. Bahan organik yang digunakan untuk pembuatan kompos umumnya terbagi atas dua macam yaitu bahan organik yang mengandung N (Nitrogen) tinggi, Karbon (C) tinggi dan bahan organik yang mengandung N (Nitrogen) rendah, Karbon (C) tinggi (Firmansyah, 2010). Kompos dengan bahan limbah kulit bawang merah dan tandan kosong kelapa sawit (tkks) termasuk dalam macam yang sama yaitu bahan organik yang mengandung N (Nitrogen) rendah, Karbon (C) tinggi.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan dengan penyiapan media tanam, penyiapan benih, dan pengadaan peralatan-peralatan lain yang diperlukan.

Pembuatan kompos

Bahan utama yang akan digunakan untuk pembuatan kompos adalah limbah kulit bawang merah. Limbah kulit bawang merah diambil dari tempat pengolahan bawang merah goreng yang berlokasi di Jalan Martapura Lama, Komplek Yunisa II, Kelurahan Sungai Lulut, Kecamatan Sungai Tabuk, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos diantaranya 30 kg limbah kulit bawang merah, 300 g dedak, 30 ml EM4, dan 30 ml molase.

Langkah pertama yaitu dengan mengambil bahan kompos limbah kulit bawang merah sebanyak 30 kg, amparkan di atas tanah dan dicampur merata dengan 300 g dedak beserta larutan dekomposer berupa 30 ml EM4 yang dilarutkan dengan air sumur 600 ml dan ditambahkan 30 g molase. Atur kelembaban hingga 30 sampai 40%. Setelah semua bahan tercampur rata, tutup bahan dengan terpal sampai tertutup rapat dan lakukan pengadukan setiap 2 hari sekali agar suhu tetap stabil. Setelah bahan berwarna kehitaman, suhu normal, dan tidak berbau maka pupuk kompos siap disimpan atau diaplikasikan.

Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah jenis tanah gambut yang diambil dari lokasi Landasan Ulin Selatan, Kecamatan Liang Anggang, Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan bertitik koordinat 3°29'08.5"S 114°42'55.1"E. Kemudian tanah diambil dengan menggunakan cangkul sedalam 20 cm sebanyak 5 kg lalu dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 35 x 35 cm.

Pengapuran tanah

Berdasarkan hasil penelitian Asmi (2013) pada lahan gambut disarankan untuk memberikan dosis dolomit 4,5 ton ha⁻¹. Pemberian kapur dilakukan dua

minggu sebelum penanaman sorgum atau pada saat pengolahan tanah gambut dengan penghalusan agregat tanah sehingga tercampur merata pada media tanam. Setiap penambahan satu satuan takaran kapur dolomit ($t\ ha^{-1}$), diduga akan meningkatkan kandungan pH tanah gambut sebesar 0,051 (Yuniar *et al*, 2021).

Pengaplikasian kompos

Pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah yaitu dicampur dengan tanah gambut yang sudah dalam polybag dengan dosis masing-masing ($k_0 = 0\ ton\ ha^{-1}$ atau tanpa pemberian kompos limbah kulit bawang merah, $k_1 = 10\ ton\ ha^{-1}$, $k_2 = 20\ ton\ ha^{-1}$, dan $k_3 = 30\ ton\ ha^{-1}$). Setelah diaplikasikan kemudian diinkubasi selama satu minggu sebelum dilakukan penanaman.

Pemupukan dasar

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk kandang sapi dengan dosis $10\ ton\ ha^{-1}$. Pemupukan dasar dilakukan bersamaan dengan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah, dan diinkubasikan selama satu minggu sebelum penanaman.

Penanaman sorgum

Penanaman sorgum sebagai berikut, tanah yang akan ditanami sorgum dengan cara ditugal terlebih dahulu dengan kedalaman tidak lebih dari 5cm, kemudian masukkan biji sorgum sebanyak 3-5 butir per polybag berdasarkan perlakuan yang telah dibuat.

Pemeliharaan sorgum

Pemeliharaan tanaman sorgum meliputi penyiraman, penyiangan, penyulaman dan penjarangan. Penyiraman dilakukan 1 kali sehari pada pagi ataupun sore hari. Penyiangan dilakukan pada areal pembibitan dan pada polybag. Jika ada bibit yang mati, terserang hama atau penyakit dan tanaman yang tumbuh abnormal, akan dilakukan kegiatan penyulaman. Dilakukan penjarangan yang merupakan kegiatan memilih tunas-tunas baru yang sudah tumbuh, hanya menyisakan 2 tanaman sorgum terbaik. Pengendalian OPT dapat dilakukan secara mekanis dan menggunakan pestisida nabati.

Pemanenan sorgum

Pemanenan dilaksanakan pada fase masak fisiologis. Secara umum tanaman sorgum dipanen pada fase masak fisiologis umur \pm 100 - 120 HST. Panen juga dapat dilakukan setelah daun berwarna kuning dan mengering, biji bernas dan keras dengan kadar tepung maksimal. Terlambat panen menurunkan kualitas biji dan biji mulai berkecambah jika kelembaban udara cukup tinggi. Panen sebaiknya dilakukan pada keadaan cuaca cerah. Cara panen yang baik adalah memotong tangkai malai sepanjang 15-20 cm dari pangkal malai. Selanjutnya malai dijemur di bawah sinar matahari dan dirontok.

Parameter pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan adalah sebagai berikut (Togatorop *et al*, 2020):

Tinggi tanaman (cm). Tinggi tanaman diukur mulai dari 15 HST. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 15 HST, 25 HST, 35 HST dengan mengukur tinggi dari ruas batang terbawah sampai dengan ujung daun teratas yang daunnya sudah membuka sempurna menggunakan alat ukur panjang (meteran).

Jumlah daun (helai). Jumlah daun dihitung mulai dari 15 HST. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 15 HST, 25 HST, 35 HST dengan menghitung jumlah daun pertanaman yang sudah membuka sempurna.

Diameter batang (mm). Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada saat umur 40 HST dan 45 HST dengan mengukur pada bagian 10 cm dari pangkal.

Panjang daun (cm). Panjang daun diukur dengan cara memilih daun yang paling panjang, kemudian mengukur dari pangkal daun sampai ujung daun. Pengukuran dilakukan saat umur 40 HST dan 45 HST.

Lebar daun (cm). Lebar daun diukur dengan cara mengukur daun bagian tengah yang terlebar dengan menggunakan mistar. Pengukuran dilakukan saat umur 40 HST dan 45 HST.

Luas daun (cm). Pengukuran luas daun dilakukan pada saat tanaman berumur 40 HST dan 45 HST dengan mengukur masing-masing panjang dan lebar daun kemudian mengalikan panjang daun, lebar daun, dan konstanta (0,731).

Bobot malai kering per tanaman (g). Bobot malai kering pertanaman didapat dari hasil sorgum yang sudah dipanen dan dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari kemudian malai yang sudah kering ditimbang menggunakan timbangan digital.

Bobot 1000 biji (g). Bobot 1000 biji didapat dengan menghitung sebanyak 1000 biji sorgum, Setelah mendapatkan 1000 biji lalu ditimbang menggunakan timbangan digital.

Panjang malai (cm). Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur panjang malai penuh yang telah dipanen kemudian diukur dari ruas pertama malai sampai ujung atas malai.

Jumlah bulir. Jumlah bulir dihitung dengan cara bulir dilepaskan dari malai sorgum yang sudah dikeringkan.

Analisis Data

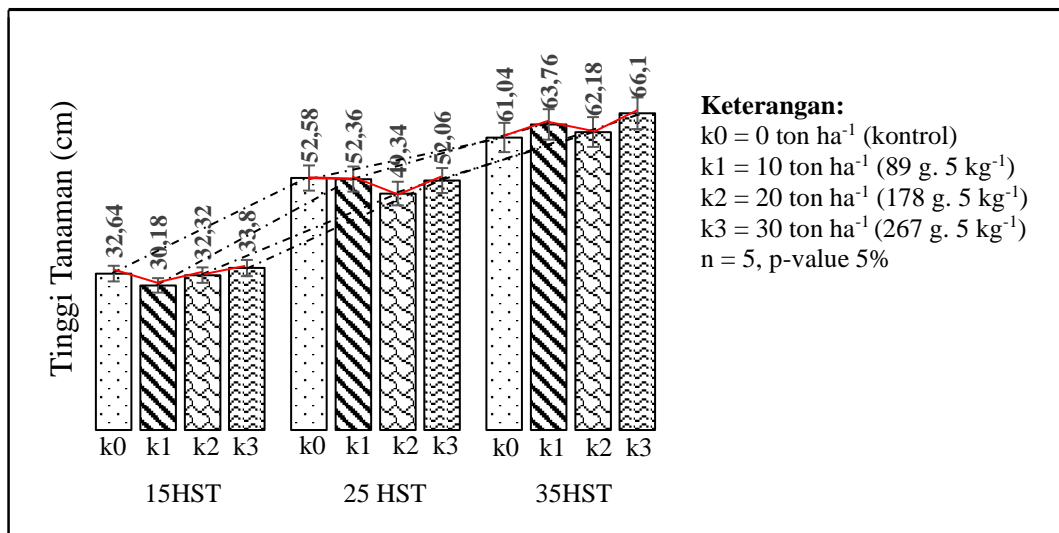
Dalam penelitian ini data yang telah didapatkan diuji kehomogenannya menggunakan uji Bartlett menggunakan program excel. Jika data homogen maka dilanjutkan dengan uji F (*ANOVA*) dengan taraf kesalahan 5%. Apabila dari analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji beda rerata menggunakan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5 %. Mengetahui hubungan kompos limbah kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum maka digunakan analisis Regresi Linier sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sorgum pada umur 15, 25, dan 35 HST karena $F_{hitung} < F_{table}$ atau $Sig. > 0,05$.



Gambar 3. Tinggi Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

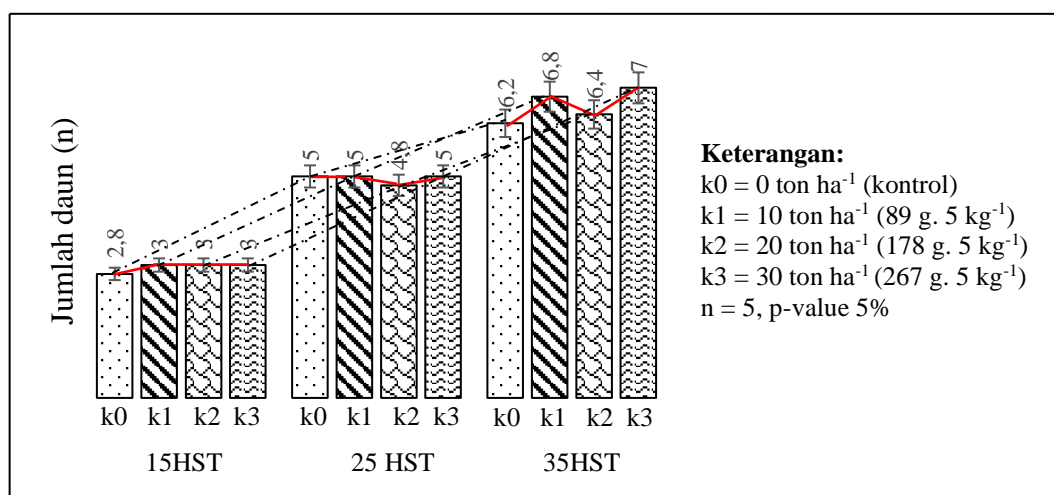
Meskipun secara statistik pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh tidak nyata, terlihat adanya sedikit perbedaan tinggi tanaman dan tingkat pertumbuhannya. Pada 15 HST tinggi tanaman sorgum k0 (32,64 cm) lebih tinggi daripada k2 (32,32 cm), diikuti k3 (33,8 cm), dan k1 (30,18 cm). Pada 25 HST hasil tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan k0 (52,58 cm) diikuti k1 (52,36 cm), k3 (52,06 cm), dan k2 (49,34 cm). Tinggi tanaman sorgum di 35 HST menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan k3 (66,1 cm) diikuti k1 (63,76 cm), k3 (62,18 cm), dan k0 (61,04 cm).

Tingkat pertumbuhan tinggi tanaman sorgum selama 10 hari dari 15 HST sampai 25 HST menunjukkan k0 meningkat 19,94 cm, k1 meningkat 22,18 cm, k2 meningkat sebanyak 17,07 cm, dan k3 meningkat 18,26 cm. Menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan tinggi tanaman 15 HST sampai 25 HST pada perlakuan k1 lebih besar daripada k0, k0 lebih besar daripada k3, dan k3 lebih besar daripada k2.

Tingkat kenaikan tinggi tanaman sorgum dari 25 HST sampai 35 HST menunjukkan pada perlakuan k0 tinggi tanaman sorgum meningkat sebanyak 8,46 cm, pada perlakuan k1 meningkat 11,4 cm, perlakuan k2 meningkat sebanyak 12,84 cm, dan pada perlakuan k3 meningkat 14,04 cm. Menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan tinggi tanaman 25 HST sampai 35 HST pada perlakuan k3 lebih besar daripada k2, k2 lebih besar daripada k1, dan k1 lebih besar daripada k0.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman sorgum pada umur 15, 25, dan 35 HST karena F hitung $< F$ table atau $\text{Sig.} > 0,05$.

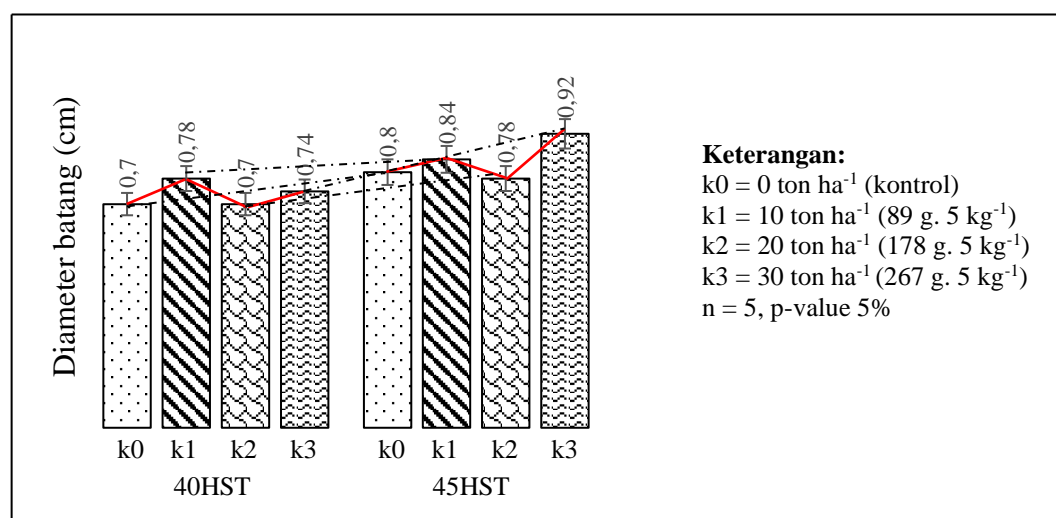


Gambar 4. Jumlah Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

Secara statistik pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah pada media tanam gambut memberikan pengaruh relatif sama atau berbeda tidak nyata. Rata-rata jumlah daun tanaman sorgum umur 15 HST pada setiap perlakuan relatif sama namun pada perlakuan k0 menunjukkan jumlah daun lebih rendah daripada perlakuan k1, k2, dan k3 menunjukkan jumlah daun yang sama. Begitupula pada umur 25 HST pengaruh yang diberikan hampir sama pada setiap perlakuan, hanya perlakuan k2 yang lebih rendah dan perlakuan yang lain menunjukkan jumlah daun yang sama. Pada umur 35 HST jumlah daun pada setiap perlakuan relatif sama, terdapat sedikit perbedaan pada perlakuan k3 lebih tinggi daripada k1, k1 lebih tinggi daripada k2, dan k2 lebih tinggi dari pada k0.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman sorgum pada umur 40 dan 45 HST karena $F_{hitung} < F_{table}$ atau $Sig. > 0,05$.

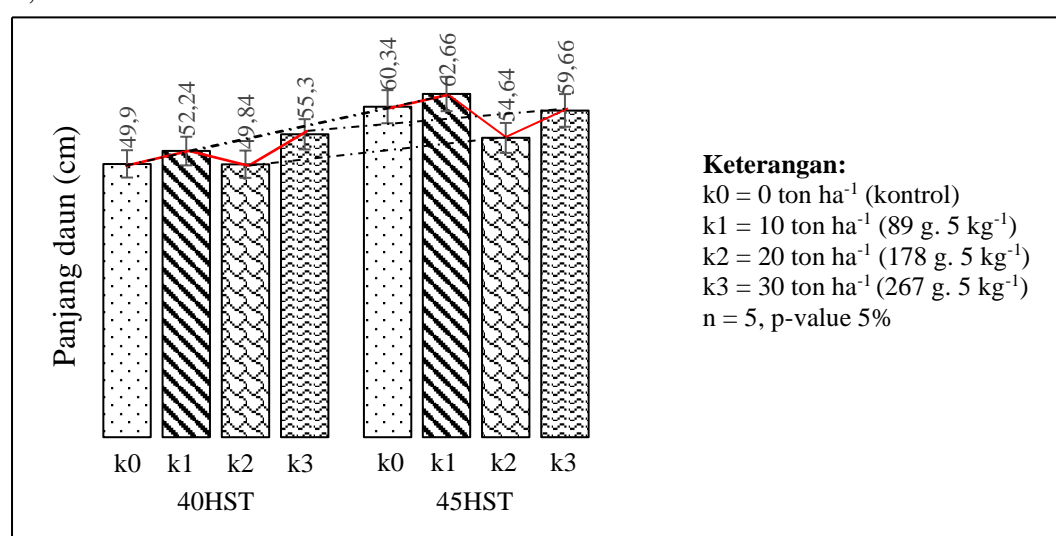


Gambar 5. Diameter Batang Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

Parameter diameter batang tanaman sorgum pada 40 HST tertinggi sampai yang terendah yaitu tanaman sorgum dengan perlakuan k1 (0,78 cm), diikuti perlakuan k3 (0,74 cm), dan diameter batang terkecil pada perlakuan k0 dan k2 (0,7 cm). Parameter diameter batang tanaman sorgum pada 45 HST tertinggi yaitu perlakuan k3 (0,92 cm), diikuti k1 (0,84 cm), diikuti k0 (0,8 cm), dan k2 (0,78 cm). Peningkatan diameter batang tanaman sorgum selama 5 hari dari umur 40 HST sampai umur 45 HST menunjukkan pada perlakuan k0 diameter batang meningkat sebanyak 0,1 cm, k1 diameter batang meningkat sebanyak 0,06 cm, k2 diameter batang meningkat sebanyak 0,08 cm, kemudian pada perlakuan k3 diameter batang meningkat sebanyak 0,18 cm. Menunjukkan bahwa peningkatan diameter batang tanaman sorgum pada perlakuan k3 lebih besar daripada k0, k0 lebih besar dari pada k2, dan k2 lebih besar daripada k1.

Panjang Daun

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun tanaman sorgum pada umur 40 dan 45 HST karena $F_{hitung} < F_{table}$ atau $Sig. > 0,05$.

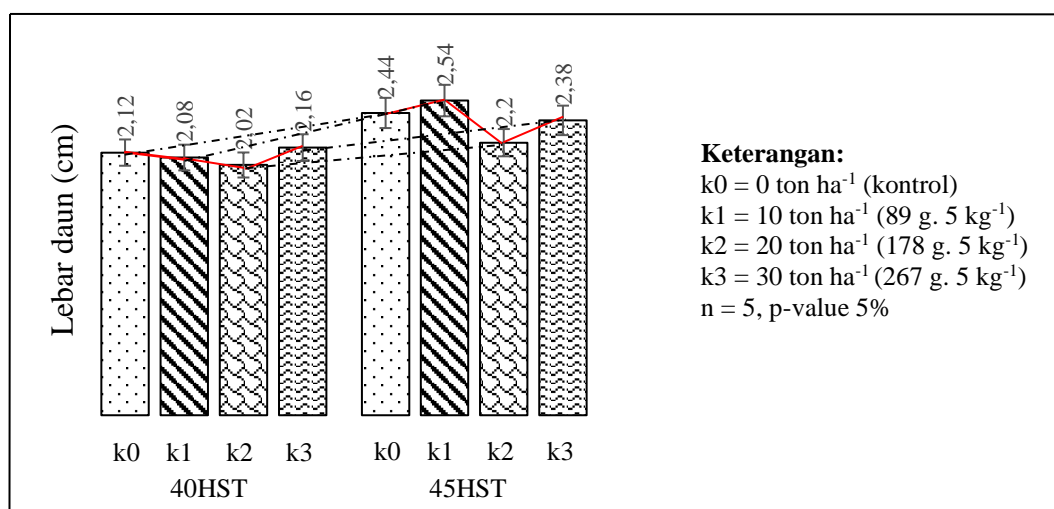


Gambar 6. Panjang Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

Parameter panjang daun tanaman sorgum pada 40 HST dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu perlakuan k3 (55,3 cm), k1 (52,24 cm), k0 (49,9 cm), dan k2 (49,84 cm). Parameter panjang daun tanaman sorgum pada 45 HST dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu perlakuan k1 (62,66 cm), k0 (60,34 cm), k3 (59,66 cm), dan k2 (54,64 cm). Peningkatan panjang daun tanaman sorgum selama 5 hari dari umur 40 sampai 45 HST menunjukkan pada perlakuan k0 panjang daun meningkat sebanyak 10,44 cm, perlakuan k1 panjang daun meningkat sebanyak 10,42 cm, perlakuan k2 panjang daun meningkat sebanyak 4,8 cm, dan pada perlakuan k3 panjang daun meningkat sebanyak 4,36 cm. Menunjukkan bahwa peningkatan panjang daun tanaman sorgum pada perlakuan k0 lebih besar daripada k1, k1 lebih besar daripada k2, dan k2 lebih besar daripada k3.

Lebar Daun

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap lebar daun tanaman sorgum pada umur 40 dan 45 HST karena $F_{hitung} < F_{table}$ atau $Sig. > 0,05$.

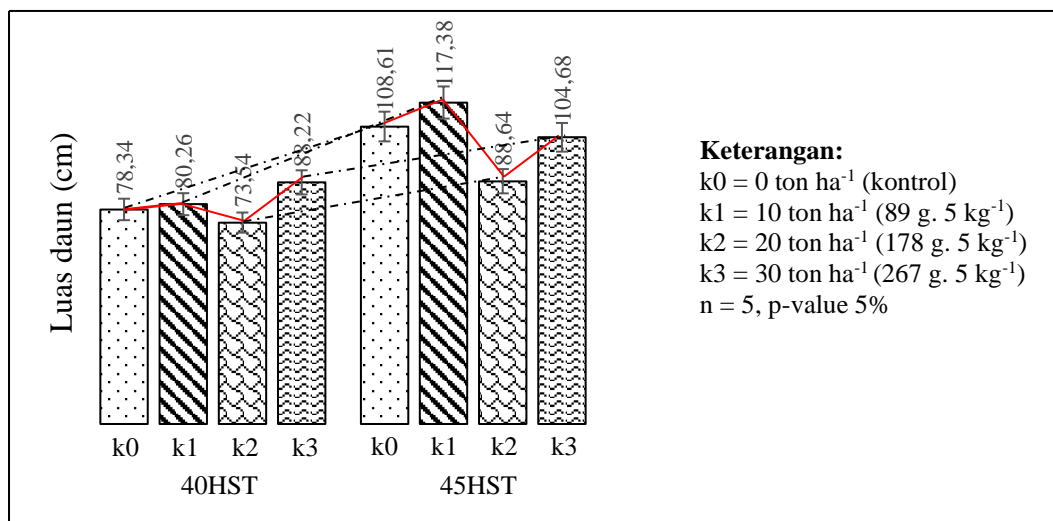


Gambar 7. Lebar Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

Parameter lebar daun tanaman sorgum pada 40 HST dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu perlakuan k3 (2,16 cm), k0 (2,12 cm), k1 (2,08 cm), dan k2 (2,02 cm). Parameter lebar daun tanaman sorgum pada 45 HST dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu perlakuan k1 (2,54 cm), k0 (2,44 cm), k3 (2,38 cm), dan k2 (2,2 cm). Peningkatan lebar daun tanaman sorgum selama 5 hari dari 40 sampai 45 HST menunjukkan pada perlakuan k0 lebar daun meningkat sebanyak 0,32 cm, perlakuan k1 lebar daun meningkat sebanyak 0,46 cm, perlakuan k2 lebar daun meningkat sebanyak 0,18 cm, dan perlakuan k3 lebar daun meningkat sebanyak 0,22 cm. Menunjukkan bahwa peningkatan lebar daun tanaman sorgum pada perlakuan k1 lebih besar daripada k0, k0 lebih besar daripada k3, dan k3 lebih besar daripada k2.

Luas Daun

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun tanaman sorgum pada umur 40 dan 45 HST karena $F_{hitung} < F_{table}$ atau $Sig. > 0,05$.

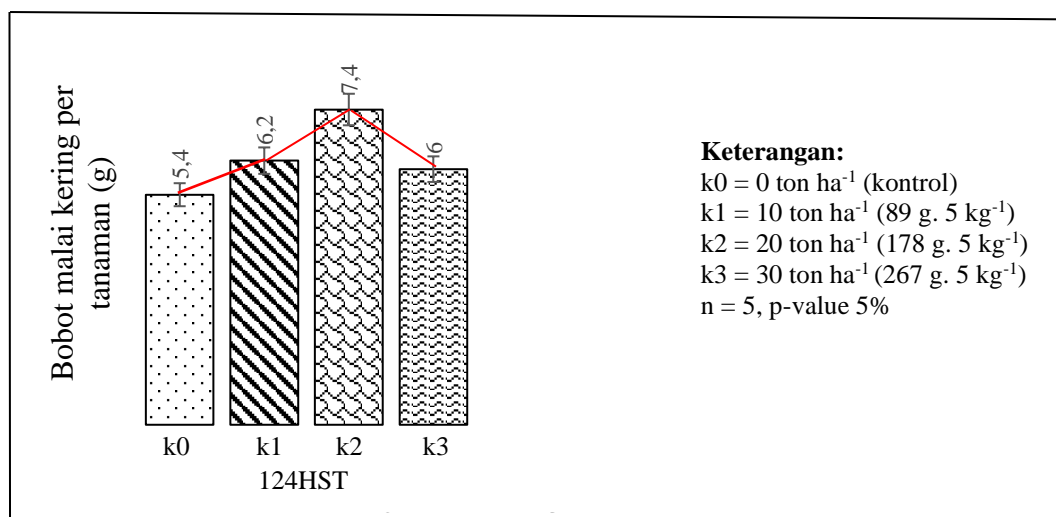


Gambar 8. Luas Daun Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

Parameter luas daun tanaman sorgum pada 40 HST dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu perlakuan k3 (88,22 cm), k1 (80,26 cm), k0 (78,34 cm), dan k2 (73,54 cm). Parameter luas daun tanaman sorgum pada 45 HST dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu perlakuan k1 (117,38 cm), k0 (108,61 cm), k3 (104,68 cm), dan k2 (88,64 cm). Peningkatan luas daun tanaman sorgum selama 5 hari dari 40 sampai 45 HST menunjukkan pada perlakuan k0 luas daun meningkat sebanyak 30,27 cm, perlakuan k1 luas daun meningkat sebanyak 37,12 cm, perlakuan k2 luas daun meningkat sebanyak 15,1 cm, dan perlakuan k3 luas daun meningkat sebanyak 16,46 cm. Menunjukkan bahwa peningkatan luas daun tanaman sorgum pada perlakuan k1 lebih besar daripada k0, k0 lebih besar daripada k3, dan k3 lebih besar daripada k2.

Bobot Malai Kering Per Tanaman

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap bobot malai kering (per tanaman) tanaman sorgum karena F hitung $< F$ table atau Sig. $> 0,05$.



Gambar 9. Bobot Malai Kering Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

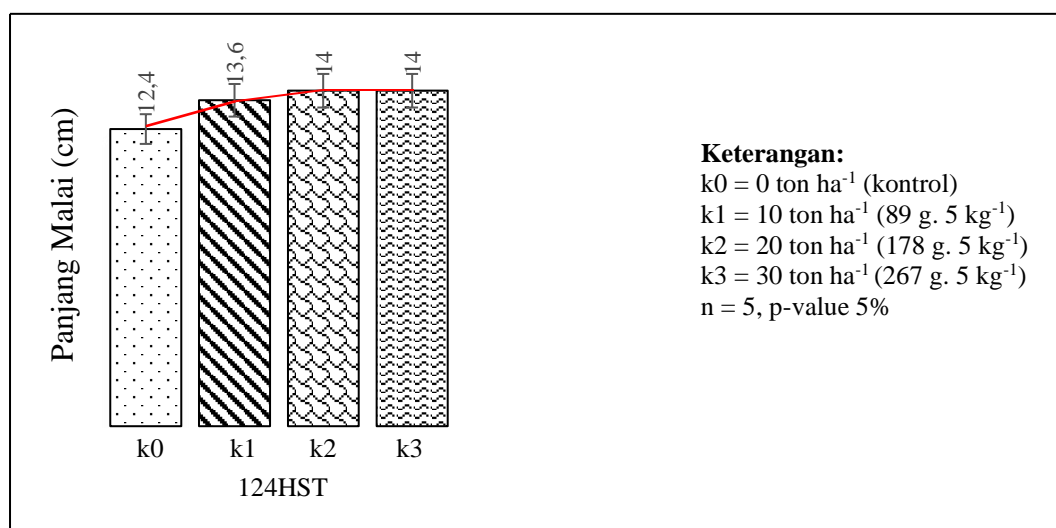
Parameter bobot malai kering per tanaman menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata. Walaupun demikian terdapat adanya peningkatan bobot malai kering per tanaman pada tanaman yang diaplikasikan limbah kulit bawang merah. Terlihat adanya pertambahan bobot dari perlakuan k0 (5,4 g), k1 (6,2 g), dan k2 (7,4 g). Kemudian terjadi penurunan pada perlakuan k3 (6 g), namun masih memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan k0.

Bobot 1000 Biji (g)

Pada parameter bobot 1000 biji (g) tanaman sorgum belum mencapai hasil. Hasil jumlah biji tanaman sorgum pada penelitian tidak mencapai 1000 biji (g). Hal ini menyebabkan tidak ada data yang diperoleh untuk peubah bobot 1000 biji (g) pada tanaman sorgum.

Panjang Malai

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap panjang malai tanaman sorgum karena $F_{hitung} < F_{table}$ atau $Sig. > 0,05$.

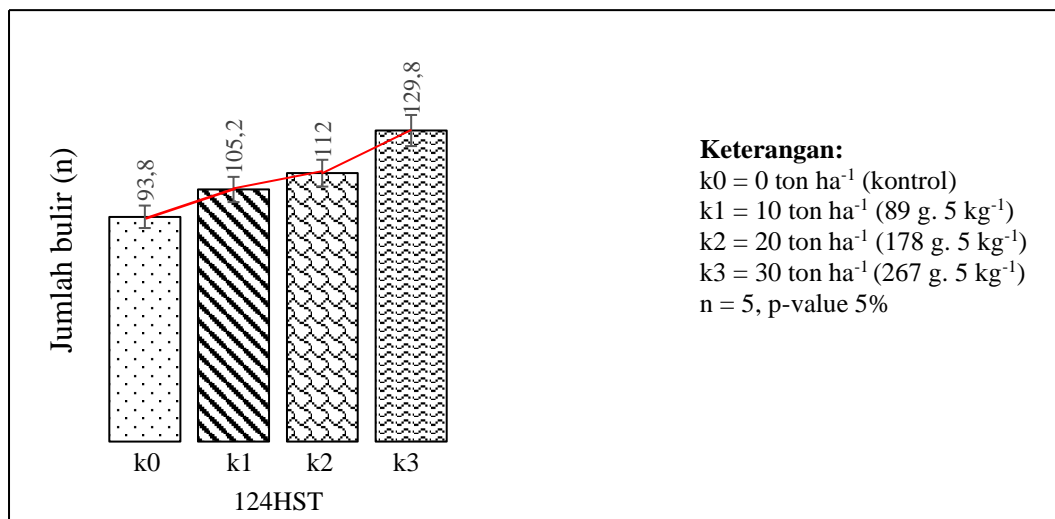


Gambar 10. Panjang Malai Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

Parameter panjang malai menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Walaupun demikian terdapat adanya peningkatan panjang malai pada tanaman yang diaplikasikan limbah kulit bawang merah. Terlihat adanya penambahan bobot dari perlakuan k0 (12,4 cm), k1 (13,6 g), k2 (14 g) dan k3 (14 g). Hasil panjang malai dengan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah masih memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan k0.

Jumlah Bulir

Berdasarkan hasil Uji ANOVA menunjukkan bahwa pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bulir tanaman sorgum karena $F_{hitung} < F_{table}$ atau $Sig. > 0,05$.



Gambar 11. Jumlah Bulir Tanaman Sorgum Yang Diaplikasikan Kompos Limbah Kulit Bawang Merah Pada Media Tanam Gambut

Parameter jumlah bulir menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Walaupun demikian terdapat adanya peningkatan jumlah bulir pada tanaman yang diaplikasikan limbah kulit bawang merah. Terlihat adanya penambahan bobot dari perlakuan k0 (93,8 bulir), k1 (105,2 bulir), k2 (112 bulir) dan k3 (129,8 bulir). Hasil jumlah bulir dengan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah masih

memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan k0 dan terus mengalami peningkatan hasil jumlah bulir seiring penambahan dosis kompos limbah kulit bawang merah.

Pembahasan

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman sorgum dilakukan 3 kali yaitu 15 HST, 25 HST, dan 35 HST. Data hasil pengamatan pemberian kompos limbah kulit bawang merah terhadap tinggi tanaman sorgum (Lampiran 7, 8, dan 9) memberikan pengaruh yang tidak nyata antara perlakuan k0, k1, k2, maupun k3. Pada umur tanaman 15 HST (Lampiran 7) tinggi tanaman sorgum tanpa diberikan perlakuan kompos limbah kulit bawang merah (k0) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanaman dengan pemberian kompos limbah kulit bawang merah (k1, k2, maupun k3). Hal serupa juga terjadi pada umur tanaman 25 HST (Lampiran 8) rata-rata tinggi tanaman k0 lebih tinggi dibandingkan rata-rata tinggi tanaman dengan pemberian kompos limbah kulit bawang merah (k1, k2, dan k3). Pada saat tanaman berumur 35 HST terjadi peningkatan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada setiap dosis kompos limbah kulit bawang merah yang digunakan, namun analisis ANOVA menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum.

Rata-rata tinggi tanaman dengan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah (k1, k2, dan k3) pada umur 35 HST menunjukkan nilai rata-rata lebih tinggi daripada tanpa pengaplikasian (kontrol). Sedangkan pada umur 15 HST tinggi tanaman kontrol menunjukkan nilai rata-rata lebih tinggi daripada tanaman k1 dan k2, hanya k3 yang menunjukkan nilai rata-rata lebih tinggi daripada kontrol. Pada umur 25 HST terlihat bahwa tanaman kontrol menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada tanaman dengan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah.

Dapat disimpulkan bahwa walaupun tidak signifikan pada umur 35 HST tanaman dengan pengaplikasian kompos masih menunjukkan nilai rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada tanaman tanpa pengaplikasian. Hal ini diduga karena sifat pupuk organik yang bersifat *slow release*. Menurut Hartatik, *et al.* (2015), pupuk organik melepaskan unsur hara secara bertahap (*slow release*) sehingga tidak cepat tersedia bagi tanaman seperti pada pupuk anorganik dan belum mampu mencukupi hara tanaman.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah daun tanaman sorgum pada umur 15, 25, dan 35 HST pemberian kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata antara perlakuan k0, k1, k2, maupun k3 (Lampiran 10, 11, dan 12). Pada umur 15 HST rata-rata jumlah daun tanaman sorgum relatif sama, perbedaan hanya pada perlakuan k0 yang lebih rendah 0,2 dari perlakuan k1, k2, dan k3. Hal serupa terjadi pada umur 25 HST dimana rata-rata jumlah daun tanaman sorgum relatif sama, rata-rata jumlah daun perlakuan k2 lebih rendah 0,2 dibandingkan dengan k0, k1, dan k3. Pada umur 35 HST rata-rata jumlah daun walaupun relatif sama menunjukkan perlakuan dengan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah (k1, k2 dan k3) lebih tinggi daripada rata-rata jumlah daun pada perlakuan k0 (kontrol).

Pertumbuhan jumlah daun terbilang sangat lambat pada semua perlakuan, hal ini diduga karena kurangnya nutrisi yang tersedia bagi tanaman. Pemupukan dasar dan pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah masih tidak mampu memenuhi ketersediaan hara pada tanah gambut. Dalam pembentukan daun sangat dipengaruhi oleh faktor ketersediaan nutrisi dalam tanah seperti nitrogen dan fosfor. Kedua unsur tersebut berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen senyawa organik dalam tanaman sehingga berpengaruh terhadap perbanyakan daun tanaman (Foth, 1998).

Diameter Batang

Berdasarkan hasil pengamatan diameter batang tanaman sorgum dilakukan 2 kali yaitu 40 HST dan 45 HST. Data hasil pengamatan pemberian kompos limbah kulit bawang merah terhadap diameter batang tanaman sorgum (Lampiran 13 dan 14) antara perlakuan k0, k1, k2, maupun k3 berpengaruh tidak nyata. Peningkatan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan k3 yang hanya meningkat sebanyak 0,18 cm dalam waktu 5 hari dari 40 HST sampai 45 HST.

Peningkatan diameter batang pada tanaman sorgum umur 40 HST sampai 45 HST terjadi sangat lambat. Hal ini diduga karena kurangnya intensitas cahaya yang berpengaruh terhadap peningkatan diameter batang tanaman sorgum. Menurut Maghfiroh (2017) peningkatan intensitas cahaya dapat meningkatkan jumlah daun dan diameter batang. Tanaman yang tumbuh dengan cahaya yang kurang akan memiliki batang yang tidak kokoh dan pertumbuhan tanaman menjadi lambat.

Selain itu diduga unsur hara kompos limbah kulit bawang merah tidak mampu memenuhi ketersediaan hara pada tanah gambut. Menurut Hakim (2009), tingkat ketersediaan unsur hara dalam tanah memainkan peran penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara memiliki peran krusial dalam membentuk sumber energi dan struktur tanaman. Karena itu, kecukupan unsur hara memengaruhi perkembangan diameter batang dalam pertumbuhan tanaman.

Faktor lain yang diduga mempengaruhi pertumbuhan tanaman termasuk diameter batang yaitu pH tanah, pada kasus ini nilai pH menunjukkan nilai 4,5 (Lampiran 24). Menurut Subaedah (2018) fosfor akan tersedia bagi tanaman dalam rentang pH tanah yang optimal, yaitu antara 6,0 hingga 7,0. Ketika pH tanah terlalu rendah atau masam, tanaman akan mengalami kesulitan dalam menyerap dan memanfaatkan nutrisi penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan nutrisi lain yang mereka butuhkan untuk pertumbuhan.

Panjang Daun

Berdasarkan hasil pengamatan panjang daun tanaman sorgum pada umur 40 dan 45 HST (Lampiran 15 dan 16) berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan k0, k1, k2, dan k3. Pada umur 40 HST rata-rata panjang daun tertinggi yaitu perlakuan k3 dengan panjang daun 55,3 cm dan pada 45 HST rata-rata panjang daun tertinggi yaitu perlakuan k1 dengan panjang daun 62,66 cm. Panjang daun tanaman sorgum diduga dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya kesuburan tanah dan tidak meratanya pencahayaan pada lokasi penanaman.

Pemupukan dasar yang dilakukan pada media tanam diduga masih tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Menurut Rambe (2013) ketersediaan unsur hara merupakan hal yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena kandungan unsur hara akan membantu memperlancar proses metabolisme tanaman diantaranya proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan tinggi, yang selanjutnya dapat ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman akibatnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang daun.

Pencahayaan yang tidak merata diduga mengakibatkan pertumbuhan panjang daun yang beragam. Dapat dilihat dari pengamatan panjang daun 40 HST pada perlakuan k1 dan k3 lebih tinggi daripada k0, sedangkan k2 lebih rendah daripada k0. Pada pengamatan panjang daun 45 HST perlakuan k1 lebih tinggi daripada k0, sedangkan perlakuan k2 dan k3 lebih rendah daripada k0. Menurut Suci dan Heddy (2018) peningkatan intensitas cahaya dapat meningkatkan jumlah daun dan diameter batang, sebaliknya dapat menurunkan lebar daun, panjang daun, lebar tajuk, sudut duduk daun dan luas daun.

Lebar Daun

Berdasarkan hasil pengamatan lebar daun tanaman sorgum pada umur 40 dan 45 HST (Lampiran 17 dan 18) berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan k0,

k1, k2, dan k3. Pada umur 40 HST rata-rata lebar daun tertinggi yaitu perlakuan k3 dengan lebar daun 2,16 cm dan pada 45 HST rata-rata lebar daun tertinggi yaitu perlakuan k1 dengan panjang daun 2,54 cm. Sama halnya dengan pengamatan panjang daun, lebar daun tanaman sorgum diduga dipengaruhi oleh kesuburan tanah dan juga pencahayaan pada lokasi penanaman.

Tanaman sorgum diduga mengalami kekurangan unsur hara N. Gejala kekurangan unsur hara N pada tanaman sorgum dapat dilihat dari lebar daun yang cenderung sempit dan lebih pendek daripada yang diterangkan dideskripsi sorgum varietas bioguma. Sejalan dengan pernyataan Espinoza (2003) bahwa kekurangan unsur hara N mengakibatkan tanaman tumbuh lambat, tipis, dan mudah rebah, daun menyempit dan pendek.

Pada pengamatan lebar daun 40 HST terlihat sangat sedikit perbedaan atau relatif sama antar perlakuan, selisih tertinggi hanya berbeda sebanyak 0,12 cm antara perlakuan k3 yang tertinggi dengan perlakuan k2 yang terendah. Pada pengamatan 45 HST lebar daun perlakuan k1 lebih tinggi daripada k0, sedangkan perlakuan k2 dan k3 lebih rendah daripada k0. Hal ini terjadi diduga karena tidak meratanya pencahayaan di lokasi penanaman. Peningkatan intensitas cahaya dapat meningkatkan jumlah daun dan diameter batang, sebaliknya dapat menurunkan lebar daun, panjang daun, lebar tajuk, sudut duduk daun dan luas daun (Suci dan Heddy, 2018).

Luas Daun

Berdasarkan hasil pengamatan luas daun tanaman sorgum pada umur 40 dan 45 HST (Lampiran 19 dan 20) berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan k0, k1, k2, dan k3. Hasil pengamatan luas daun didapatkan dengan mengukur panjang dan lebar daun tanaman sorgum. Dilakukan perhitungan dengan mengalikan panjang daun, lebar daun, dan konstanta (0,731) sehingga dihasilkan data hasil jumlah daun. Pada umur 40 HST rata-rata luas daun tertinggi yaitu perlakuan k3 dengan luas daun 88,22 cm dan pada 45 HST rata-rata luas daun tertinggi yaitu perlakuan k1

dengan panjang daun 117,38 cm. Pengaplikasian pupuk kompos limbah kulit bawang merah terhadap luas daun tanaman sorgum memberikan pengaruh yang sangat sedikit pada perlakuan k0 dan k1 diduga karena unsur N yang dikandung dalam kompos limbah kulit bawang merah tergolong sangat kecil. Menurut Abdulah dan Chin (2010), didalam limbah kulit bawang merah hanya mengandung $0,83 \pm 0,01$ (%) Nitrogen. Lindawati *et al.*, (2000) menyatakan bahwa salah satu unsur hara yang sangat mempengaruhi dalam pembentukan luas daun adalah unsur nitrogen.

Hasil pengamatan terendah pada umur tanaman 40 HST dan 45 HST menunjukkan perlakuan k2 memiliki luas daun yang terendah, hal ini diduga adanya faktor lain pada masa pertanaman yaitu terdapat beberapa tanaman yang mengalami roboh karena *bulk density* tanah yang rendah sehingga terdapat beberapa tanaman yang mengalami pertumbuhan yang terhambat. Terhambatnya pertumbuhan tanaman karena roboh tersebut berpengaruh terhadap rata-rata hasil pengamatan. Santoso (2011) berpendapat bahwa *bulk density* gambut yang rendah dapat menyebabkan tanaman roboh.

Bobot Malai Kering Per Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan bobot malai kering per tanaman pada perlakuan k0, k1, k2, maupun k3 (Lampiran 21) memberikan hasil yang berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan. Namun pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah masih menunjukkan hasil yang lebih tinggi daripada kontrol. Dapat dilihat bahwa perlakuan perlakuan k1, k2 dan k3 memberikan hasil lebih tinggi dibanding tanpa perlakuan (k0). Perlakuan k2 memberikan hasil bobot malai kering per tanaman tertinggi yaitu 7,4 g.

Menurut Orden *et al* (2021), penambahan kompos limbah kulit bawang merah dengan dosis 300 kg N ha^{-1} atau setara dengan $21,6 \text{ ton ha}^{-1}$ menjamin $20\text{-}30 \text{ ton ha}^{-1}$ hasil produksi bawang merah organik di Argentina. Namun

pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah pada tanaman sorgum yang ditanam di media gambut tidak mampu memberikan pengaruh nyata.

Bobot 1000 Biji

Berdasarkan hasil penelitian bobot biji sorgum tidak mencapai 1000 biji per perlakuan sehingga tidak didapatkan data pada parameter bobot 1000 biji. Rendahnya hasil tanaman sorgum diduga karena rendahnya pH tanah yaitu 4,5 (Lampiran 24). Menurut Winarso (2005) ketersediaan P akan menurun bila pH tanah lebih rendah dari 5,5 atau lebih tinggi dari 7. Sejalan dengan pernyataan Espinoza (2003) bahwa kekurangan unsur hara P dapat mengakibatkan penurunan hasil tanaman sorgum.

Panjang Malai

Berdasarkan hasil penelitian panjang malai (Lampiran 22) berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan k0, k1, k2, dan k3. Pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah memberikan hasil yang lebih tinggi terhadap panjang malai dan menunjukkan adanya peningkatan pada setiap penambahan dosis. Dapat dilihat pada perlakuan k0 (kontrol) didapat hasil yang lebih rendah dengan rata-rata 12,40 cm dibandingkan dengan perlakuan k1 dengan rata-rata 13,60 cm. Perlakuan k1 didapatkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan k2 dan k3 dengan rata-rata yang sama yaitu 14 cm. Hal ini diduga disebabkan dalam memasuki fase generatif unsur hara makro seperti fosfor dan kalium mempengaruhi pembentukan karbohidrat, efisiensi mekanisme aktivitas serta membantu pembentukan protein dalam tanaman (Nurmala *et al*, 2004).

Jumlah Bulir

Berdasarkan hasil penelitian jumlah bulir (Lampiran 23) tanaman sorgum tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap perlakuan k0, k1, k2 dan k3. Rata-rata jumlah bulir mengalami peningkatan setiap penambahan dosis kompos limbah kulit bawang merah namun masih tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui faktor yang diduga mengakibatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum tidak optimal. Hasil pengukuran pH yang dilakukan pada setiap satuan percobaan menunjukkan nilai 4,5 (Lampiran 24) yang masuk dalam kategori masam.

Kemasaman tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman sorgum adalah 6,0-7,5. Hasil biji akan menurun nyata apabila pH tanah kurang dari 5,8 (Mask *et al*, 1988). Hasil biji menurun pada pH tanah 5,42 (Butchee *et al*, 2012). Hasil sorgum yang rendah pada tanah masam dapat disebabkan oleh keracunan Al, Fe, atau Mn. Keracunan Al pada serealia dapat menurunkan hasil 28-63% (Sierra *et al*, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Aplikasi kompos limbah kulit bawang merah berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut.
2. Tidak terdapat dosis terbaik kompos berbahan limbah kulit bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum pada media tanam gambut. Pengaplikasian kompos limbah kulit bawang merah menunjukkan pertumbuhan dan hasil lebih tinggi daripada kontrol tetapi secara statistik menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, sehingga tidak terdapat dosis terbaik mengingat bahwa dosis terbaik harus mempertimbangkan efisiensi dan efektifitas.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang melibatkan pendekatan yang lebih rinci. Disarankan untuk melakukan analisis lanjutan terhadap kandungan nutrisi pada kompos limbah kulit bawang merah. Hal ini dapat memberikan wawasan tentang apakah kompos tersebut memiliki konsentrasi nutrisi yang cukup baik untuk mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Jika perlu, pertimbangkan untuk melakukan pemupukan tambahan untuk memperbaiki ketersediaan nutrisi yang mungkin kurang. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi respons tanaman sorgum terhadap kompos limbah kulit bawang merah. Misalnya, faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya dapat berperan dalam interaksi dengan dosis kompos limbah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah N, Chin NL (2010) Simplex-centroid mixture formulation for optimised composting of kitchen waste. *Bioresour Technol* 101(21):8205–8210
DOI: 10.1016/j.biortech.2010.05.068
- Asmi, R. (2013). Pengaruh Dosis Dolomit dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Lahan Gambut. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.
- Andriani, A. dan M. Isnaini. (2013). Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
<http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/>. Diakses pada tanggal 28 September 2021.
- Bakti, A. (2019). Balitbangtan Hasilkan Varietas Unggul Baru Sorgum Bioguma, Ini Kelebihannya. <http://biogen.litbang.pertanian.go.id/?p=63830>. Diakses pada tanggal 18 November 2021.
- Balai Penelitian Tanah. (2010). Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Penelitian. Bogor.
- Balittra, (2001). Empat Puluh Tahun Balittra: Perkembangan dan Program Penelitian ke Depan. Banjarbaru: Deptan. Badan Litbang. Balittra.
- Banu, L.S. (2020) Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Ampas Kelapa sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Tanaman Sayuran. *Jurnal Ilmiah Respati* : 11 (2). DOI: <https://doi.org/10.52643/jir.v11i2.1125>
- Butchee, K., D.B. Arnall, A. Sutradhar, C.Godsey,H.Zhang, and C. Penn. 2012. Determining critical soil ph for grain sorghum production. *International Journal of Agronomy*. Volume 2012, Article ID 130254, 6 p. DOI : <https://doi.org/10.1155/2012/130254>
- Dewi, R.K. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. Saccarhata Sturt) Terhadap Aplikasi POC Limbah Kubis-Kubisan (*Brassicaceae*) dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi. Universitas Medan Area. Medan.
- Dicko, M.H., H. Gruppen, A.S. Traoré, W.J.H van Berkel, and A.G.J Voragen. (2006). Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities. *African Journal of Biotechnology* 5 (5): 384-395.

- Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Selatan, (2018). Banjarbaru Kalimantan Selatan.
- Driessen, P.M. and M. Sudjadi. (1984). Soils and specific soil problems of tidal swamp. Pp 143-161. In Workshop on Research Priorities in Tidal Swamp Rice. IRRI, Philippines.
- Espinoza, L. (2003). Fertilization and liming. Grain sorghum production handbook. University of Arkansas, United States Department of Agriculture, and County Governments Cooperating.p.21-24.
- Faatih M. (2012). Dinamika Komunitas Aktinobakteria Selama Proses Pengomposan. Jurnal Kesehatan 15(3): 611-618.
- Fitter, A.H., and R.K.M. Hay. (1981). Environmental physiology of plants. Academic Press, Inc., London.
- Foth, H.D. (1998). Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Grundon, N.J, D.G. Edwards, P.N. Takkar, C.J. Asher, and R.B. Clark. (1987). Nutritional disorders of grain sorghum. Australian Centre for International Agricultural Research. 96p
- Hakim, A. (2009). Asupan Nitrogen dan Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil dan Kadar Vitamin C Kelopak Bunga Rosela (*Hisbicus sabdariffa L.*).
- Hardjowigeno S. (2007). Ilmu Tanah Jakarta (ID): Pusaka Utama.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L.R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. Jurnal Sumberdaya Lahan, 9(2), 107-120 DOI: 10.2018/jsdl.v9i2.6600
- Hoeman, S. (2012). Prospek dan potensi sorgum sebagai bahan baku bioetanol. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR) dan Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Jakarta Selatan.
- Juliantisa, R. (2017). Vigor Benih Empat Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) yang Dipanen pada Dua Tingkat Kemasakan Berbeda Pasca Simpan Dua Belas Bulan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kementerian Pertanian–Kementan. (2020). Kita Dorong Sorgum Jadi Pangan Alternatif <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=3978>. Diakses pada tanggal 28 September 2021.

- Kurniati, S. (2013) Pembuatan Kompos Skala Rumah Tangga Sebagai Salah Satu Upaya Penanganan Masalah Sampah di Kota Mataram. *Media Bina Ilmiah*, 7
- Las, I., M. Sarwani, A. Mulyani, dan M.F. Saragih. (2012). Dilema dan rasionalisasi kebijakan pemanfaatan lahan gambut untuk areal pertanian. Dalam Husen et al. (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Halaman:17-29.
- Lestari, S.U. dan A. Andrian. (2017). Effects of Urin Cow Dosage on Growth and Production of Sorghum Plant (*Sorghum Bicolor L*) on Peat Land. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 97 (2017) 012052 DOI: 10.1088/1755-1315/97/1/012052
- Lindawati, N. Izhar dan H. Syafria. (2000). Pengaruh pemupukan nitrogen dan interval pemotongan terhadap produktivitas dan kualitas rumput lokal kumpai pada tanah Podzolik Merah Kuning. *Jurnal PPTP*, volume 2(2): 130-133.
- Lumbanraja, P. (2014). *Prinsip Dasar Proses Pengomposan*. Universitas Sumatera Utara.
- Maftu'ah, E. (2021). Transformasi Nitrogen pada Tanah Gambut yang Direklamasi dan Kaitannya Dengan Kehilangan Nitrogen dan Emisi GRK. *Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru*.
- Maftu'ah E. Maas A. Syukur A. Purwanto HB. (2013). Efektivitas amelioran pada lahan gambut terdegradasi untuk meningkatkan pertumbuhan dan serapan npk tanaman jagung manis (*Zea Mays L. var. Saccharata*). *JURNAL AGRON*. 41(1):16-23 DOI: <https://doi.org/10.24831/jai.v41i1.7071>
- Maghfiroh, J. (2017). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 51– 58.
- Masganti. (2013). Teknologi inovatif pengelolaan lahan suboptimal gambut dan sulfat masam untuk peningkatan produksi tanaman pangan. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 6(4):187-197.
- Mask, P. L., A. Hagan, and C.C. Mitchell. (1988). *Production guide for grain sorghum*. www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR.
- Maysarah, S., Y. Nugroho dan Susilawati. (2021). Analisis Sifat Fisika Tanah Pada Lahan Gambut di Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae* Vol. 04 No. 1. DOI: <https://doi.org/10.20527/jss.v4i1.3104>

- Muslihat, L. (2009). Teknik Pembuatan Kompos Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanah di Lahan Gambut. Co_ccfpi@wetlands.or.id
- Najiyati, S.; Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. (2005). Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- Noor, M., Masganti dan Fahmuddin, A. (2015). Pembentukan dan Karakteristik Gambut Tropika Indonesia. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra).
- Nurmala, T. dan A.W. Irwan. (2007). Pangan Alternatif Berbasis Serealia Minor. Giratuna. Bandung.
- OGTR. (2017). The Biology of *Sorghum bicolor* (L.) Moench subsp. *bicolor* (Sorghum). Australian Government. Department of Health. Office of the Gene Technology Regulator. Version 1.1: July 2017. <http://www.ogtr.gov.au/>. Diakses pada Tanggal 28 September 2021.
- Orden, L, N. Ferreira, P. Satti, L. M. Navas-Gracia, L. Chico-Santamarta and R. A. Rodríguez. (2021). Effects of Onion Residue, Bovine Manure Compost and Compost Tea on Soils and on the Agroecological Production of Onions. *Agriculture* 2021, 11, 962. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11100962>
- Pantau Gambut (2020) Diakses dari <https://www.pantaugambut.id/peta-restorasi>
- Pranata, B. Y. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Kambing dengan Pupuk Probiotik Nopkor Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sorgum Putih (*Sorghum bicolor* L.). Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Rahmadini, D.D., N.L. Aziza dan R.A. Saputra. (2021). Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit dari Benih Poliembrio Jeruk Siam Banjar pada Media Tanah Gambut yang Diaplikasikan Beberapa Amelioran. *Agrin* Vol. 24, No. 2 DOI: <http://dx.doi.org/10.20884/1.agrin.2020.24.2.538>
- Rahmawati, D. (2020). Pemanfaatan kulit bawang merah untuk tanaman. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/94229/Pemanfaatan-kulit-bawangmerah-untuk-tanaman/>. Diakses 14 Oktober 2020

- Rambe, Muhammad Yunus. (2013).” Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) di Media Gambut. Fak. Pertanian Univ. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Ratmini, S. (2012). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(2): 197-206
- Rezkiwati, N. (2013). Pengaruh Air Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman sawi (*Brassica juncea* L). Skripsi File. Ambon. UNDAIR. Ambon.
- Sabiham, S. dan Sukarman. (2012). Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Kelapa Sawit. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 6 No. 2, Desember 2012, hal: 55 - 66.
- Safitri, E. R. (2018). Pengaruh Jenis dan Dosis Penggunaan Pupuk Kandang pada Sorgum terhadap Produksi Segar, Jumlah Anakan, dan Proporsi Batang Daun pada Pemotongan Kedua. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Santoso, Purwanto Budi. (2011). Kendala dan Upaya Meningkatkan Keberhasilan Penanaman di Lahan Gambut. *Jurnal Galam Volume 5 (1)*.
- Sierra, J., H.O. Laontainem, L. Dufourn, A. V. Meunier, R. Bonhomme, and C. Walker. (2005). Nutrient and assimilate partitioning in two tropical maize cultivars in relation to their tolerance to soil acidity. Article in Press. *Field Crops*.
- Sirappa. M. P. (2003). Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia sebagai Komoditas Alternatif untuk Pangan.Pakan.dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*.22(4): 133-140.
- Siswati. N. D., Juni S. U, dan Junaini. (2003). Pemanfaatan Antioksidan Alami Flavonol Untuk Mencegah Proses Ketengikan Minyak Kelapa. Jurusan Teknik Kimia FTI UPN “Veteran “Jawa Timur.
- Subaedah (2018). Pengaruh pH Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman di Kecamatan Ringinarum. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/70887/Pengaruh-Ph-Tanah-Terhadap-Pertumbuhan-Tanaman--Di-Kecamatan-Ringinarum/>. Diakses 10 Juli 2023
- Subagyo, H. (2006). Lahan Rawa Pasang Surut. Hal 23-98. Dalam. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. (Eds.). Didi Ardi S., Undang Kurnia, Mamat H.S., Wiwik Hartatik, dan Diah Setyorini. Bogor. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.

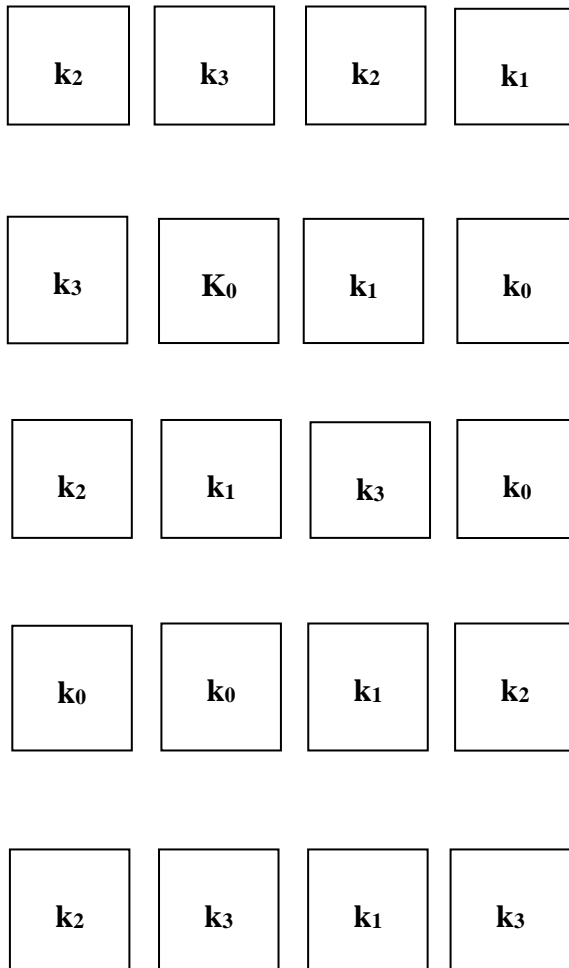
- Suci, C. W. dan Heddy, S. (2018). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Keragaman Tanaman Puring (*Codiaeum varigatum*). Jurnal Produksi Tanaman 6(1): 161-169.
- Suriadikarta, D. A. (2012). Teknologi pengelolaan lahan gambut berkelanjutan. Jurnal Sumberdaya Lahan Pertanian 6(2):197-211.
- Syafruddin dan M. Akil. (2013). Pengelolaan Hara Pada Tanaman Sorgum. Diakses dari website <http://www.balitsereal.litbang.pertanian.go.id> pada tanggal 9 Januari 2022.
- Tabri, F. dan Zubachtirodin. (2013). Budi Daya Tanaman Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/>. Diakses pada Tanggal 28 September 2021.
- Togatorop E.R., D.S. Candra dan E. Susilo. (2020). Pertumbuhan Dan Hasil Sorgum (*Sorghum Bicolour L.*) Dengan Perbaikan Media Tanam Menggunakan Amelioran Tulang Ikan. Universitas Ratu Samban. Bengkulu Utara
- USDA. (2012). United States Department of Agriculture: Natural Resources Conservation Service. Plants Profil for *Sorghum bicolor*: <https://plants.usda.gov>. Diakses pada Tanggal 28 September 2021
- Wahyunto, Dwi Kuntjoro, Tuti Sugiarti dan Jianto. (2013). Lahan Gambut di Kabupaten Kapuas Hulu, dan Potensinya untuk Pertanian. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Widajaya Adhi, I.P.G. (1990). Pengendalian Keracunan Besi di Lahan Sulfat Masam. Dalam Barchia, M. F. 2006. Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon. Yogyakarta: Gadjah Mada University press.
- Widodo, Y. (2011). Strategi Sinergistik Peningkatan Produksi Pangan Dalam Hutan Lestari Melalui Wanatani. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang.
- Winarso, S. (2005). Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media, Yogyakarta.
- Yikwa, P. dan L.S. Banu. (2020). Respon Polikultur Cabai Rawit dan Sawi terhadap Waktu Pengomposan dan Dosis Kompos Kulit Bawang Merah. Jurnal Ilmiah Respati: 11 (1). DOI: <https://doi.org/10.52643/jir.v11i1.850>
- Yuniar, M., Susanti, H., dan Fredrickus, B. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan Terhadap Pemberian Kapur Dolomit dan Pupuk Bokashi

Kotoran Sapi Di Tanah Gambut. *EnviroScienteeae*, 17(3), 116-126.
DOI: 10.20527/es.v17i3.11815

Yolanda, S., R. Nurjasmu dan L.S. Banu. (2019). Pengaruh kompos kulit bawang merah dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan cabai rawit. *Jurnal ilmiah Respati* 10(2): 146-155. DOI: <https://doi.org/10.52643/jir.v10i2.656>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah penempatan perlakuan di lapangan

**Keterangan:**

$k_0 = 0 \text{ ton.ha}^{-1}$ pupuk kompos

$k_1 = 10 \text{ ton.ha}^{-1}$ pupuk kompos

$k_2 = 20 \text{ ton.ha}^{-1}$ pupuk kompos

$k_3 = 30 \text{ ton.ha}^{-1}$ pupuk kompos

N = *North* (Utara)

Lampiran 2. Analisis Perhitungan Ulangan

Ulangan perlakuan

Diketahui : Jumlah perlakuan (t) = 4

Ditanya : Ulangan (n) = ...?

Jawaban :

$$t(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$n \geq \frac{19}{4}$$

$$n \geq 4,75 = 5$$

Sehingga terdapat 5 ulangan pada penelitian ini.

Lampiran 3. Perhitungan kompos limbah kulit bawang merah

1. Mencari bobot tanah per ha

$$\text{Lapisan olah tanah (0,2 m)} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Bulk Density tanah (BD)} = 0,28 \text{ g cm}^3$$

$$\text{Luas tanah 1 ha} = 10.000 \text{ m}^2 = 100.000.000 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Volume tanah} &= \text{Luas lahan} \times \text{Lapisan olah tanah} \\ &= 100.000.000 \text{ cm}^2 \times 20 \text{ cm} \\ &= 2.000.000.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat tanah 1 ha} &= \text{BD} \times \text{Volume tanah} \\ &= 0,28 \text{ g/cm}^3 \times 2.000.000.000 \text{ cm}^3 \\ &= 560.000.000 \text{ g} = 560.000 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Berat tanah per polybag} = 5 \text{ kg}$$

$$\text{Kebutuhan pupuk} = \frac{\text{berat tanah per polybag}}{\text{berat tanah gambut per ha}} \times \text{dosis pupuk yang digunakan}$$

Kebutuhan kompos limbah kulit bawang merah:

1. Kebutuhan kompos per polybag untuk dosis 10 ton ha⁻¹

$$\frac{5 \text{ kg}}{560.000 \text{ kg}} \times 10.000 \text{ kg ha}^{-1} = 0,089 \text{ kg} = 89 \text{ g/polybag}$$

2. Kebutuhan kompos per polybag untuk dosis 20 ton ha⁻¹

$$\frac{5 \text{ kg}}{560.000 \text{ kg}} \times 20.000 \text{ kg ha}^{-1} = 0,178 \text{ kg} = 178 \text{ g/polybag}$$

3. Kebutuhan kompos per polybag untuk dosis 30 ton ha⁻¹

$$\frac{5 \text{ kg}}{560.000 \text{ kg}} \times 30.000 \text{ kg ha}^{-1} = 0,267 \text{ kg} = 267 \text{ g/polybag}$$

Kebutuhan pupuk dasar kandang sapi:

1. Kebutuhan pupuk dasar kandang sapi per polybag dengan dosis 10 ton ha⁻¹

$$\frac{5 \text{ kg}}{560.000 \text{ kg}} \times 10.000 \text{ kg ha}^{-1} = 0,089 \text{ kg} = 89 \text{ g/polybag}$$

Kebutuhan kapur dolomit:

1. Kebutuhan kapur dolomit per polybag dengan dosis 4,5 ton ha⁻¹

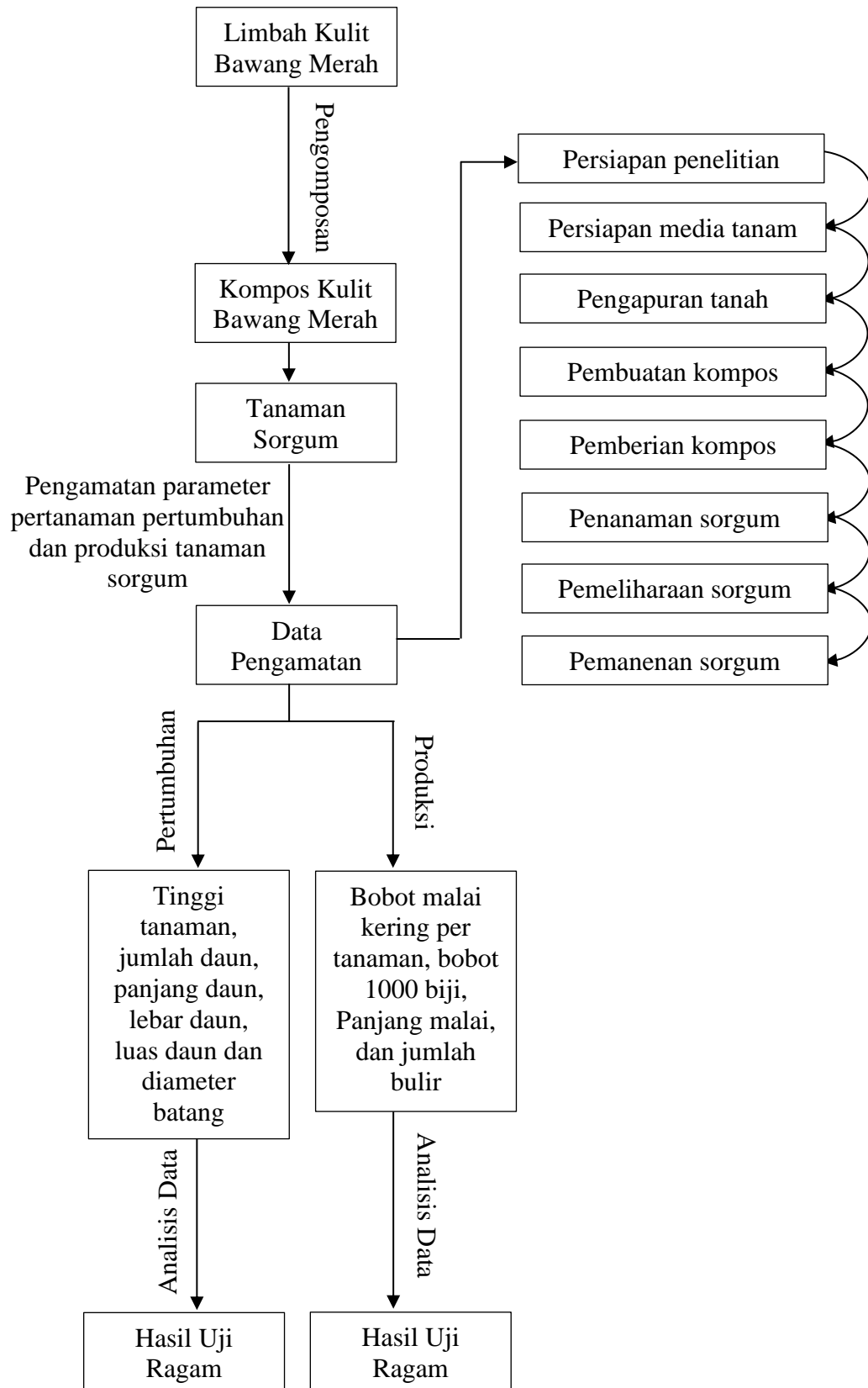
$$\frac{5 \text{ kg}}{560.000 \text{ kg}} \times 4.500 \text{ kg ha}^{-1} = 0,040 \text{ kg} = 40 \text{ g/polybag}$$

Lampiran 4. Deskripsi Sorgum

DESKRIPSI SORGUM VARIETAS BIOGUMA

Nama Umum Spesies	: <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench
Nama Genus, Spesies, Author(s)	: Sorgum
Nama Varietas	: Bioguma 1 Agritan
Tanaman	
Umur berbunga	: 50%: ± 64 hari
Umur panen	: ± 99-105 hari
	: Dapat menghasilkan ratun
Tinggi tanaman	: ± 266 cm
Daun	
Bentuk daun	: Pita
Jumlah daun	: 15 helai
Malai	
Kedudukan tangkai	: Pendek
Sifat malai	: Simetris
Bentuk malai	: Simetris
Sifat sekam	: ± 25% biji tertutup
Biji	
Warna biji	: Krem
Bobot 1000 biji	: ± 32,73 g pada kadar air 12%
	: Berbiji tunggal
Bentuk biji	: Bulat agak pipih dan agak lonjong
Ukuran biji	: Sedang
Sifat-sifat Khusus	
Bobot biomassa	: ± 46,08 ton/ha
Volume nira	: 122,39 ml
	: Tahan rebah
Potensi hasil	: ± 9,26 ton/ha pada kadar air 12%
Rata-rata hasil	: ± 7 ton/ha pada kadar air 12%
Rasa	: Pera
Kadar protein	: ± 8,98%
Kadar lemak	: ± 4,23%
Kadar karbohidrat	: ± 64,50%
Kadar tanin	: ± 0,13%
Kandungan brix	: ± 15,5%
	: Tahan terhadap penyakit karat daun
	: Tahan terhadap penyakit bercak daun
	: Agak tahan terhadap penyakit antraknosa
	: Sangat tahan terhadap penyakit busuk batang
Beradaptasi baik pada lingkungan luas dan berpotensi sebagai bahan baku bioenergi	

Lampiran 5. Skema Pelaksanaan Penelitian



Lampiran 6. Rencana pelaksanaan penelitian

No	Kegiatan	Bulan																							
		Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan penelitian	■																							
2	Persiapan media tanam		■																						
3	Pengapuran tanah		■																						
4	Pembuatan kompos	■	■																						
5	Pemberian kompos		■																						
6	Penanaman sorgum			■																					
7	Pemeliharaan sorgum			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
8	Pemanenan sorgum																		■						
9	Pengamatan			■	■														■						
10	Penulisan Laporan																			■	■	■	■	■	■

■ Kegiatan

■ Bulan

■ Pelaksanaan

■ Minggu

Lampiran 7. Hasil Analisis Data Tinggi Tanaman Sorgum 15 HST

Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 15 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
K0	36,5	26,7	33	37	30	163,20	32,64
K1	28,4	28	30,5	31	33	150,90	30,18
K2	27	28,6	35	35	36	161,60	32,32
K3	27,5	38	32,5	40	31	169,00	33,80
Jumlah	119,40	121,30	131,00	143,00	130,00		128,94

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Tinggi Tanaman Sorgum 15 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	167,68
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	2,22
Jumlah Perlakuan =	4
M =	3,08
C =	1,10
Chi-kuadrat =	2,79
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,425

Kesimpulan : **Ragam homogen**

Analisis Ragam Uji Anova Tinggi Tanaman Sorgum 15 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	34,22	11,41	0,68	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,575
Galat	16	268,29	16,77					
Total	19	302,51			KK =	12,70%		

Lampiran 8. Hasil Analisis Tinggi Tanaman Sorgum 25 HST

Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 25 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
K0	51,5	53,3	55	52,7	50,4	262,90	52,58
K1	49	45	54	55,8	58	261,80	52,36
K2	45,5	46,5	45,2	51,5	58	246,70	49,34
K3	46	56,3	52	53,4	52,6	260,30	52,06
Jumlah	192,00	201,10	206,20	213,40	219,00		206,34

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Tinggi Tanaman Sorgum 25 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	187,82
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	2,27
Jumlah Perlakuan =	4
M =	4,90
C =	1,10
Chi-kuadrat =	4,44
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,218

Kesimpulan : **Ragam homogen**

Analisis Ragam Uji Anova Tinggi Tanaman Sorgum 25 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	34,28	11,43	0,61	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,618
Galat	16	300,50	18,78					
Total	19	334,79			KK =	8,40%		

Lampiran 9. Hasil Analisis Data Tinggi Tanaman Sorgum 35 HST

Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 35 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
K0	64	45	65,2	66	65	305,20	61,04
K1	63,5	53	68,3	63	71	318,80	63,76
K2	57	61	59,4	70	63,5	310,90	62,18
K3	60,5	63	75	73	59	330,50	66,10
Jumlah	245,00	222,00	267,90	272,00	258,50		253,08

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Tinggi Tanaman Sorgum 35 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	518,83
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	2,72
Jumlah Perlakuan =	4
M =	1,35
C =	1,10
Chi-kuadrat =	1,23
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,747

Kesimpulan : **Ragam homogen**

Analisis Ragam Uji Anova Tinggi Tanaman Sorgum 35 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	3	72,05	24,02	0,46	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,711
Galat	16	830,13	51,88					
Total	19	902,18			KK =	11,38%		

Lampiran 10. Hasil Analisis Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum 15 HST

Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sorgum 15 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	3	2	3	3	3	14,00	2,80
k1	4	2	3	3	3	15,00	3,00
k2	3	4	3	2	3	15,00	3,00
k3	3	3	4	2	3	15,00	3,00
Jumlah	13,00	11,00	13,00	10,00	12,00		11,80

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Jumlah Daun Tanaman Sorgum 15 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	4,25
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	0,63
Jumlah Perlakuan =	4
M =	1,06
C =	1,10
Chi-kuadrat =	0,96
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,810

Kesimpulan : **Ragam
homogen**

Analisis Ragam Uji Anova Jumlah Daun Tanaman Sorgum 15 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	0,15	0,05	0,12	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,949
Galat	16	6,80	0,43					
Total	19	6,95			KK =	22,10%		

Lampiran 11. Hasil Analisis Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum 25 HST

Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sorgum 25 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	5	4	6	5	5	25,00	5,00
k1	5	5	4	6	5	25,00	5,00
k2	4	5	5	5	5	24,00	4,80
k3	5	5	6	4	5	25,00	5,00
Jumlah	19,00	19,00	21,00	20,00	20,00		19,80

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Jumlah Daun Tanaman Sorgum 25 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	4,25
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	0,63
Jumlah Perlakuan =	4
M =	1,06
C =	1,10
Chi-kuadrat =	0,96
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,810

Kesimpulan : **Ragam
homogen**

Analisis Ragam Uji Anova Jumlah Daun Tanaman Sorgum 25 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P- value
						5%	1%	
Perlakuan	3	0,15	0,05	0,12	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,949
Galat	16	6,80	0,43					
Total	19	6,95			KK =	13,17%		

Lampiran 12. Hasil Analisis Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum 35 HST

Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Sorgum 35 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	8	5	6	6	6	31,00	6,20
k1	5	8	7	7	7	34,00	6,80
k2	6	7	6	6	7	32,00	6,40
k3	7	6	8	7	7	35,00	7,00
Jumlah	26,00	26,00	27,00	26,00	27,00		26,40

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Jumlah Daun Tanaman Sorgum 35 HST

$$10 \times \text{rata-rata } S_i^2 = 8,00$$

$$\text{Log } (10 \times \text{rata-rata } S_i^2) = 0,90$$

$$\text{Jumlah Perlakuan} = 4$$

$$M = 2,56$$

$$C = 1,10$$

$$\text{Chi-kuadrat} = 2,32$$

$$\text{Chi-Tabel } (5\%) = 7,81$$

$$P\text{-value} = 0,509$$

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Jumlah Daun Tanaman Sorgum 35 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P- value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	2,00	0,67	0,83	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,492
Galat	16	12,80	0,80					
Total	19	14,80			KK =	19,44%		

Lampiran 13. Hasil Analisis Data Diameter Batang Tanaman Sorgum 40 HST

Pengamatan Diameter Batang Tanaman Sorgum 40 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	3,50	0,70
k1	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	3,90	0,78
k2	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8	3,50	0,70
k3	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	3,70	0,74
Jumlah	3,00	2,70	2,90	2,90	3,10		2,92

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Diameter Batang Tanaman Sorgum 40 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	0,05
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	-1,30
Jumlah Perlakuan =	4
M =	0,70
C =	1,10
Chi-kuadrat =	0,63
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,889

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Diameter Batang Tanaman Sorgum 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	3	0,02	0,01	1,47	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,255
Galat	16	0,08	0,01					
Total	19	0,10			KK =	9,69%		

Lampiran 14. Hasil Analisis Data Diameter Batang Tanaman Sorgum 45 HST

Pengamatan Diameter Batang Tanaman Sorgum 45 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	0,9	0,6	0,9	0,9	0,7	4,00	0,80
k1	0,7	0,7	1	0,8	1	4,20	0,84
k2	0,7	0,7	0,7	0,8	1	3,90	0,78
k3	0,8	1	0,9	1	0,9	4,60	0,92
Jumlah	3,10	3,00	3,50	3,50	3,60		3,34

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Diameter Batang Tanaman Sorgum 45 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	0,17
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	-0,78
Jumlah Perlakuan =	4
M =	1,45
C =	1,10
Chi-kuadrat =	1,32
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,725

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Diameter Batang Tanaman Sorgum 45 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	P-value
Perlakuan	3	0,06	0,02	1,14	<i>ns</i>	0,357
Galat	16	0,27	0,02			
Total	19	0,33			KK = 15,50%	

Lampiran 15. Hasil Analisis Data Panjang Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Pengamatan Panjang Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	54	37,4	52	51	55,1	249,50	49,90
k1	53,5	41,7	60	51	55	261,20	52,24
k2	43,6	52,5	48,6	54	50,5	249,20	49,84
k3	48,8	50	57,5	63,5	56,7	276,50	55,30
Jumlah	199,90	181,60	218,10	219,50	217,30		207,28

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Panjang Daun Tanaman Sorgum 40 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	373,40
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	2,57
Jumlah Perlakuan =	4
M =	1,37
C =	1,10
Chi-kuadrat =	1,24
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,743

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Panjang Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	99,47	33,16	0,89	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,465
Galat	16	597,44	37,34					
Total	19	696,91			KK =	11,79%		

Lampiran 16. Hasil Analisis Data Panjang Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Pengamatan Panjang Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
k0	54,5	51	67	66,2	63	301,70	60,34
k1	54	53,3	73	65	68	313,30	62,66
k2	44	56	50	62,7	60,5	273,20	54,64
k3	49,5	58,4	68	65	57,4	298,30	59,66
Jumlah	202,00	218,70	258,00	258,90	248,90		237,30

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Panjang Daun Tanaman Sorgum 45 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	596,57
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	2,78
Jumlah Perlakuan =	4
M =	0,20
C =	1,10
Chi-kuadrat =	0,18
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,981

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Panjang Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	171,07	57,02	0,96	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,434
Galat	16	954,51	59,66					
Total	19	1125,58			KK =	13,02%		

Lampiran 17. Hasil Analisis Data Lebar Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Pengamatan Lebar Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	2,4	1,7	1,9	2,3	2,3	10,60	2,12
k1	2,1	1,8	2,1	2	2,4	10,40	2,08
k2	2	2,1	2,1	1,9	2	10,10	2,02
k3	1,6	2,2	2	2,5	2,5	10,80	2,16
Jumlah	8,10	7,80	8,10	8,70	9,20		8,38

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Lebar Daun Tanaman Sorgum 40 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	0,72
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	-0,14
Jumlah Perlakuan =	4
M =	7,36
C =	1,10
Chi-kuadrat =	6,67
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,083

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Lebar Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P- value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	0,05	0,02	0,25	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,863
Galat	16	1,16	0,07					
Total	19	1,21			KK =	12,83%		

Lampiran 18. Hasil Analisis Data Lebar Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Pengamatan Lebar Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	2,4	2	2,6	2,6	2,6	12,20	2,44
k1	2,1	2,5	2,6	2,5	3	12,70	2,54
k2	1,9	2,2	2	2,4	2,5	11,00	2,20
k3	1,8	2,3	2,7	2,5	2,6	11,90	2,38
Jumlah	8,20	9,00	9,90	10,00	10,70		9,56

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Lebar Daun Tanaman Sorgum 45 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	0,91
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	-0,04
Jumlah Perlakuan =	4
M =	0,64
C =	1,10
Chi-kuadrat =	0,58
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,901

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Lebar Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5%	1%	
Perlakuan	3	0,31	0,10	1,12	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,364
Galat	16	1,45	0,09					
Total	19	1,76			KK =	12,60%		

Lampiran 19. Hasil Analisis Data Luas Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Pengamatan Luas Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	94,7	46,5	72,2	85,7	92,6	391,70	78,34
k1	83,2	54,9	92,1	74,6	96,5	401,30	80,26
k2	63,7	80,6	74,6	75	73,8	367,70	73,54
k3	57,1	80,4	84	116	103,6	441,10	88,22
Jumlah	298,70	262,40	322,90	351,30	366,50		320,36

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Luas Daun Tanaman Sorgum 40 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	3043,79
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	3,48
Jumlah Perlakuan =	4
M =	5,70
C =	1,10
Chi-kuadrat =	5,16
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,160

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Luas Daun Tanaman Sorgum 40 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	560,45	186,82	0,61	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,614
Galat	16	4870,06	304,38					
Total	19	5430,52			KK =	21,78%		

Lampiran 20. Hasil Analisis Data Luas Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Pengamatan Luas Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	95,6	74,6	127,3	125,8	119,74	543,04	108,61
k1	82,9	97,4	138,7	118,8	149,1	586,90	117,38
k2	61,1	90,1	73,1	108,3	110,6	443,20	88,64
k3	63,1	98,2	134,2	118,8	109,1	523,40	104,68
Jumlah	302,70	360,30	473,30	471,70	488,54		419,31

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Luas Daun Tanaman Sorgum 45 HST

10 x rata-rata $S_i^2 =$	6173,42
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	3,79
Jumlah Perlakuan =	4
M =	0,33
C =	1,10
Chi-kuadrat =	0,30
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,960

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Luas Daun Tanaman Sorgum 45 HST

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	2169,57	723,19	1,17	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,347
Galat	16	9877,48	617,34					
Total	19	12047,05			KK =	23,70%		

Lampiran 21. Hasil Analisis Data Bobot Malai Kering Per Tanaman Sorgum

Pengamatan Bobot Malai Kering Per Tanaman Sorgum

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	6	5	6	5	5	27,00	5,40
k1	7	7	6	5	6	31,00	6,20
k2	5	8	8	7	9	37,00	7,40
k3	8	6	3	6	7	30,00	6,00
Jumlah	26,00	26,00	23,00	23,00	27,00		25,00

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Bobot Malai Kering Per Tanaman Sorgum

10 x rata-rata $S_i^2 =$	17,00
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	1,23
Jumlah Perlakuan =	4
M =	6,39
C =	1,10
Chi-kuadrat =	5,79
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,122

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Bobot Malai Kering Per Tanaman Sorgum

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P- value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	10,55	3,52	2,07	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,138
Galat	16	27,20	1,70					
Total	19	37,75			KK =	20,86%		

Lampiran 22. Hasil Analisis Data Panjang Malai Tanaman Sorgum

Pengamatan Panjang Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	14	11	11	12	14	62,00	12,40
k1	15	12	14	14	13	68,00	13,60
k2	16	15	14	13	12	70,00	14,00
k3	16	14	11	13	16	70,00	14,00
Jumlah	61,00	52,00	50,00	52,00	55,00		54,00

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Panjang Malai Tanaman Sorgum

10 x rata-rata $S_i^2 =$	26,50
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	1,42
Jumlah Perlakuan =	4
M =	1,53
C =	1,10
Chi-kuadrat =	1,39
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,709

Kesimpulan : **Ragam**
homogen

Analisis Ragam Uji Anova Panjang Malai Tanaman Sorgum

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel	P-value
Perlakuan	3	8,60	2,87	1,08	<i>ns</i>	0,381
Galat	16	42,40	2,65			
Total	19	51,00			KK = 12,06%	

Lampiran 23. Hasil Analisis Data Jumlah Bulir Tanaman Sorgum

Pengamatan Jumlah Bulir Tanaman Sorgum

Perlakuan (kode)	Ulangan					Jumlah	Rata- rata
	1	2	3	4	5		
k0	112	76	114	93	74	469,00	93,80
k1	129	108	111	91	87	526,00	105,20
k2	79	126	120	69	166	560,00	112,00
k3	148	184	80	124	113	649,00	129,80
Jumlah	468,00	494,00	425,00	377,00	440,00		440,80

Analisis Kehomogenan Uji Barlet Jumlah Bulir Tanaman Sorgum

10 x rata-rata $S_i^2 =$	9230,25
Log (10 x rata-rata $S_i^2) =$	3,97
Jumlah Perlakuan =	4
M =	4,44
C =	1,10
Chi-kuadrat =	4,02
Chi-Tabel (5%) =	7,81
P-value =	0,259

Kesimpulan : **Ragam
homogen**

Analisis Ragam Uji Anova Jumlah Bulir Tanaman Sorgum

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hitung	F-tabel		P-value	
					5%	1%		
Perlakuan	3	3406,80	1135,60	1,23	<i>ns</i>	3,24	5,29	0,326
Galat	16	14768,40	923,03					
Total	19	18175,20			KK =	27,57%		

Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian

 <p>Pengambilan bahan limbah kulit bawang merah sebanyak 30 kg di Jalan Martapura Lama, Komplek Yunisa II</p>	 <p>Menimbang dedak 300 g</p>	 <p>Mengukur EM-4 30 ml</p>
 <p>Mengukur molase 30 ml</p>	 <p>Air sumur 600 ml</p>	 <p>Limbah kulit bawang merah 30 kg, dicampur merata dengan 300 g dedak, 30 ml EM-4 yang dilarutkan dengan 600 ml air sumur beserta molase</p>



Kompos limbah kulit bawang merah siap untuk diaplikasikan



Mengambil tanah gambut sebagai media tanam



Memasukkan tanah ke dalam polybag dan menimbang tanah 5 kg

Lampiran 24. Lanjutan



Menimbang kapur 40 g



Memasukkan kapur ke dalam polybag, dicampur secara merata dan di inkubasi selama 14 hari



Menimbang kompos limbah kulit bawang merah sesuai dosis perlakuan




Menimbang pupuk kandang sapi sebagai pupuk dasar



Mencampur kompos limbah kulit bawang merah dan pupuk kandang sapi pada media tanam lalu diinkubasi selama 7 hari



Menanam biji sorgum

		
<p>Menyusun polybag yang sesuai denah penempatan perlakuan</p>	<p>Pengendalian hama</p>	<p>Menyiram tanaman dilakukan sekali setiap hari</p>

Lampiran 24. Lanjutan

		
<p>Tanaman sorgum 130 HST</p>	<p>Pemanenan sorgum dan pengukuran panjang malai</p>	<p>Menimbang berat malai kering tanaman sorgum kemudian menghitung jumlah biji per malai</p>
		
<p>Pengukuran pH tanah pada saat pemanenan</p>		

