

**PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI KOTORAN
SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
KUBIS (*Brassica oleracea var. Capitata L.*)**

Oleh

**JUMINI
P2120008**

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI
KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI KUBIS DAUN
(*Brassica oleracea var. Capitata L.*)

OLEH

JUMINI
P2120008

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana
dan telah disetujui oleh pembimbing

Gorontalo, Desember 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing I Acc



Fardyansjah Hasan, SP., M.Si
NIDN. 0929128805

Pembimbing II



Setuju
8/12/24

Made Sudiarta, SP., M.P
NIDN. 0903078301

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI
KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI KUBIS DAUN
(*Brassica oleracea var. Capitata L.*)

OLEH

JUMINI
P2120008

Telah Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Fardyansjah Hasan, SP, MSi
2. I Made Sudiarta, SP, MP
3. Muh. Iqbal Jafar S.P., M.P
4. Ika Okhtora Angelia, SP, M.Sc
5. Ir. Ramlin Tanaiyo M.Si



Mengetahui :



Dr. Zainal Abidin, SP., M.Si
NIDN. 0919116403



Fardyansjah Hasan, SP, M.Si
NIDN. 0929128805

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dengan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini. Serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Gorontalo, Desember 2024

Yang Menyatakan



ABSTRAK

JUMINI. P2120008. PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KUBIS DAUN (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.)

Peningkatan produksi kubis daun dapat dilakukan dengan perluasan lahan dan pemanfaatan pemupukan yang organik yang berasal dari limbah kotoran hewan yang belum termanfaatkan.. Pemberian pupuk organik seperti pupuk kandang sapi dapat memberikan pengaruh peningkatan unsur hara, memperbaiki sifat fisik dan menambah aktivitas mikroorganisme tanah. Untuk mempelajari pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis daun, Selanjutnya untuk mendapatkan dosis bokashi kotoran sapi yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Penelitian telah dilaksanakan di kebun Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Wonosari, Kabupaten Boalemo. Penelitian telah dilakukan pada bulan Januari 2024 hingga Maret 2024. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu dosis bokashi kotoran sapi dengan empat ulangan. Adapun taraf perlakuan yaitu Dosis bokashi sapi masing-masing terdiri dari: K0 = 0 ton per hektar (kontrol), K1 = 5 ton per hektar, K2 = 10 ton per hektar, K3 = 15 ton per hektar, K4 = 20 ton per hektar , K5 = 25 ton per hektar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot, diameter dan panjang akar kubis. Selanjutnya bokashi kotoran sapi 15 ton per hektar (perlakuan K3) merupakan dosis yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

Kata kunci : Bokashi, Krop, Kubis, Organik



ABSTRACT

JUMINI. P2120008. THE EFFECT OF GIVING BOKASHI COW MANURE ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF CABBAGE (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.)

Increasing the production of cabbage can be done by expanding land and using organic fertilizers animal waste. Providing organic fertilizers such as cow manure can have the effect of increasing nutrients, improving physical properties and increasing the activity of soil microorganisms. Aims of this research to study the effect of cow dung bokashi on the growth and yield of cabbage plants, then to obtain the optimal dose of cow dung bokashi on the growth and yield of cabbage plants. The research was conducted in the garden of the Wonosari District Agricultural Extension Center, Boalemo Regency. The research was conducted from January 2024 to March 2024. This research was carried out using a Randomized Block Design (RAK) with one factor, namely the dose of cow dung bokashi with four replications. The treatment levels are each dose of beef bokashi consisting of: K₀ = 0 tons per hectare (control), K₁ = 5 tons per hectare, K₂ = 10 tons per hectare, K₃ = 15 tons per hectare, K₄ = 20 tons per hectare , K₅ = 25 tons per hectare. The results showed that there was an effect of cow dung bokashi on the number of leaves and plant height but had no effect on the weight, diameter and length of cabbage roots. Furthermore, 15 tons of cow dung bokashi per hectare (K₃ treatment) is the optimal dose for the growth and yield of cabbage plants.

Keywords: Bokashi, Crop, Cabbage, Organic



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA ALMAMATER UNIVERSITAS
ICH SAN GORONTALO UTARA YANG SUDAH MEMFASILITASI SAYA
UNTUK MENYELESAIKAN STUDI SARJANA PERTANIAN.**

**UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA KELUARGA, ORANG TUA, SUAMI
DAN ANAK**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim. Alhamdulillah puji sukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kubis Daun (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.)”**. Sholawat dan Salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terselesainya penyusunan skripsi ini. Sehubungan dengan hal tersebut maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Juriko Abdussamad, M.Si Selaku Ketua Yayasan YPIPT Ichsan.
2. Bapak Dr. H. Abd Gaffar Latjokke selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, SP., M.Si Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Fardyansjah Hasan, SP., M.Si selaku ketua program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian sekaligus pembimbing pertama yang telah membimbing selama penelitian.
5. Bapak I Made Sudiarta SP, MP Selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memeriksa serta memberikan petunjuk-petunjuk serta saran dalam penyusunan skripsi.

6. Orang tua, suami dan anak-anak yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
7. Teman-teman seangkatan 2020 yang telah membantu dalam penelitian.
8. Seluruh mahasiswa fakultas pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.

Semoga dengan segala keredahan hati, penulis mengharapkan skripsi ini dapat menjadi pedoman bagi peningkatan ilmu pengetahuan.

Gorontalo, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani dan Morfologi Tanaman kubis daun.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman kubis daun.....	5
2.3 Bokashi kotoran sapu	7
2.4 Hipotesis	8

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat Dan Bahan.....	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13

3.5 Variabel Pengamatan	15
3.6 Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Tinggi Tanaman	17
4.2. Jumlah Daun Tanaman Kubis	18
4.3. Diameter Krop	19
4.4. Bobot Krop	21
4.5. Panjang Akar	23
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Hal
1.	Diameter krop kubis pada berbagai dosis bokashi kotoran sapi	22
2.	bobot segar krop kubis pada berbagai dosis bokashi kotoran sapi	23

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
1.	Hasil Uji Laboratorium Kadar Hara Bokashi Sapi	17
2.	Rata-rata tinggi tanaman kubis pada berbagai waktu pengamatan	18
3.	Rata-rata jumlah daun kubis pada berbagai waktu pengamatan	20

DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	hal
1.	Layout Penelitian	29
2.	Deskripsi Kacang Panjang Varietas Katon Tavi	30
3.	Data Hasil Penelitian	31
4.	Dokumentasi Penelitian	36
5.	Hasil Uji Lab Bokashi	43
6.	Surat Keterangan Penelitian	44
7.	Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi	45
8.	Hasil Turnitin	46
9.	Daftar Riwayat Hidup	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kubis daun (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) atau kol merupakan jenis sayuran yang memiliki gizi yang tinggi dan sudah banyak dikenal di Indonesia sehingga mempunyai prospektif untuk dikembangkan (Yetti H dan Yulia AE, 2008). Kubis ini memiliki daun yang saling menutupi satu sama lain membentuk krop (telur) (Rukmana R. 1994). Kol atau kubis sering dimanfaatkan sebagai lalapan, asinan, sop, dan capcay (Mulyono S, 2007) selain itu kubis memiliki peranan penting bagi kesehatan manusia seperti memudahkan pencernaan dan menetralkan zat asam (Destiwarni, dkk. 2021).

Pertumbuhan populasi penduduk menjadi tantangan di sektor pertanian sehingga membutuhkan peningkatan produksi pertanian (Tiwari, Singh, dan Mal, 2002). Selain itu peningkatan alih fungsi lahan semakin meningkat sehingga lahan pertanian berkurang (Laksono dan Sugiono, 2019). Laporan BPS (2023), bahwa tidak terdapat perkembangan produksi kubis di Provinsi Gorontalo periode tahun 2021 hingga 2022 yaitu produksi kubis total tetap pada angka 15 kwintal per tahunnya. Peningkatan produksi kubis daun dapat dilakukan dengan perluasan lahan dan pemanfaatan pemupukan yang organik yang berasal dari limbah kotoran hewan yang belum termanfaatkan.. Hal tersebut menunjukkan terdapat potensi untuk pengembangan tanaman kubis daun di Gorontalo terutama di dataran rendah karena telah ada jenis varietas kubis daun yang dapat tumbuh dan berproduksi optimal di dataran rendah yaitu varietas Sehati F1.

Pembudidayaan tanaman kubis daun mempunyai beberapa tahapan penting salah satunya yaitu pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara tanah yang dibutuhkan oleh tanaman (Laude dan Tambing 2010). Pemberian pupuk organik seperti pupuk kandang sapi dapat memberikan pengaruh peningkatan unsur hara, memperbaiki sifat fisik dan menambah aktivitas mikroorganisme tanah (Sastrosoedirjo dan Rifai 2011). Kotoran ternak sapi merupakan sumber yang baik bagi unsur hara makro dan mikro yang dapat meningkatkan kesuburan tanah serta menjadi substrat bagi mikroorganisme tanah sehingga dekomposisi lebih cepat (Odoemena 2006). Berdasarkan penelitian Luthfyrahman dan Susila (2013), pupuk kotoran sapi memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dengan dosis optimal 24 ton per hektar. Dosis optimal ditentukan dari pupuk kandang sapi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap hasil panen relatif. Menurut Ogedegbe dan Ogbomo 2013, pupuk kandang sapi 20 ton per hektar serupa dengan 100 kg N per hektar untuk produksi tanaman kubis.

Salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan yaitu pupuk bokashi. Bokashi merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat mengantikan kehadiran pupuk kimia (anorganik) dalam menambah kesuburan tanah sekaligus memperbaiki kerusakan fisik, kimia, dan biologi tanah akibat pemakaian pupuk secara berlebihan. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian terkait pemanfaatan bokashi kotoran sapi untuk budidaya tanaman kubis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian bokashi kotoran sapi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kubis daun?
2. Berapakah dosis bokashi kotoran sapi yang optimal bagi pertumbuhan dan produksi kubis daun?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mempelajari pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis daun
2. Mendapatkan dosis bokashi kotoran sapi yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan informasi mengenai pertumbuhan dan produksi tanaman kubis daun di dataran rendah.
2. Menambah wawasan keilmuan mengenai pemanfaatan bokashi kotoran sapi sebagai pupuk organik bagi tanaman.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kubis Daun

Kubis daun merupakan jenis sayuran yang sangat digemari masyarakat.

Kubis segar mengandung banyak vitamin seperti vitamin A, beberapa vitamin B, vitamin C, dan vitamin E). Kandungan Vitamin C cukup tinggi pada kol dapat bermanfaat untuk mencegah skorbut atau sariawan akut. Kubis juga banyak mengandung mineral seperti kalium, kalsium, fosfor, natrium, dan besi. Kubis segar juga mengandung sejumlah senyawa yang dapat merangsang pembentukan glutation, zat yang diperlukan untuk menonaktifkan zat beracun dalam tubuh manusia (Destiwarni, dkk. 2022).

Berikut adalah klasifikasi tanaman kubis :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Brassicales
Familia	: Brassicaceae
Genus	: <i>Brassica</i>
Species	: <i>Brassica oleracea</i>

Kubis atau kol (Famili Brassicaceae) merupakan tumbuhan liar yang berada di daerah subtropik berupa tumbuhan berbatang lunak. Seiring perkembangan teknologi pertanian, ditemukan varietas-varietas kubis yang ditanam di daerah

tropis. Tanaman kubis mempunyai nilai ekonomi dan sosial cukup tinggi karena dijadikan salah satu andalan sumber nafkah para petani. (Rukmana 1994).

Kepala kubis terdiri atas daun yang saling tumpang tindih menempel dan melingkupi batang pendek serta tidak memiliki cabang. Tinggi tanaman berkisar 40 – 60 cm. Daun berikutnya bertahap lebih pendek, lebih lebar, lebih tegak, dan bertumpuk pada daun yang lebih muda. Daun tumbuh secara bertahap dari pertumbuhan daun terbawah yang saling bertumpang tindih. Batang membesar dan memanjang seiring pertumbuhan daun (Destiwarni, dkk. 2021).

Bentuk kepala beragam mulai dari elips, bundar, hingga gepeng. Warna daun dari hijau muda hingga hijau tua dengan lapisan atau tanpa lapisan lilin. Tekstur daun ada yang licin atau kasar (Destiwarni, dkk. 2021). Tanaman kubis berbentuk perdu dengan akar tunggang. Akar bagian samping sedikit dan tidak dalam. Bunga berada dalam tandan dengan mahkota berwarna kuning. Buah berbentuk bulat seperti polong. Warna polong muda berwarna hijau kemudian setelah masak berwarna kecoklatan dan mudah pecah (Sumarjono 2011).

Daun lamtoro diketahui mengandung unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman diantaranya nitrogen, fosfor dan kalium (Pratiwi dan Lismawati, 2011) dalam Hasan et al. (2021)

Optimalnya pertumbuhan tanaman didapatkan apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman (Novriani, 2014).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kubis

Tanah yang paling sesuai untuk menanam kubis adalah tanah liat berpasir yang cukup bahan organik. Umumnya kubis baik ditanam di dataran tinggi pada ketinggian lahan 800 – 1000 m di atas permukaan laut (m dpl) yang bersuhu rendah, berhawa sejuk dan kelembapan tinggi serta iklim basah namun ada juga varietas kubis yang diatanam di dataran rendah (200 m dpl). Kubis membutuhkan sinar matahari yang cukup (Rifqie, 2008).

Kubis tidak dapat tumbuh pada tanah yang sangat asam. Pertumbuhan optimum didapatkan pada tanah yang banyak humus, gembur, poros, pH tanah antara 6-7. Waktu tanam yang baik pada awal musim hujan, awal musim kemarau, atau dapat ditanam sepanjang tahun dengan pemeliharaan secara intensif (Puslitbang Hortikultura 2013).

2.3 Bokashi Kotoran Sapi

Pupuk mempunyai peranan penting terhadap keberhasilan budidaya tanaman. Tanaman membutuhkan pupuk yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan hara agar dapat tumbuh serta berkembang dengan baik. Menurut Sudirja (2006), pemberian pupuk organik dapat menambah cadangan unsur hara di dalam tanah dan memperbaiki struktur tanah serta menambah kandungan bahan organik tanah. Bokashi adalah salah satu kata dari bahasa Jepang yang berarti bahan organik yang telah difermentasikan. Bokashi dibuat dengan menfermentasikan bahan organik seperti sekam padi, jerami, serbuk gergaji, atau limbah pasar dengan EM-4. Penggunaan efektif microorganism (EM-4) merupakan salah satu cara yang tepat untuk meningkatkan jumlah mikroorganisme di dalam tanah karena EM-4

merupakan inokulum mikroba yang dapat digunakan untuk membantu proses dekomposisi bahan organik. EM-4 tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya dan sudah tersedia di dalam tanah sehingga tidak akan merusak lingkungan (Candra, 2009).

Bokashi mengandung beberapa macam unsur. Unsur-unsur yang terkandung di dalam 100 g diantaranya adalah 4,96 % nitrogen, 0,34 % fosfor, 1,90 % kalium, 30,20 % protein, 22,96 % karbohidrat, 11,21 % lemak, 15,75% gula, 14,02% alkohol, 0,46% vitamin C, dan asam amino. Manfaat bahan organik fermentasi adalah bisa langsung digunakan sebagai pupuk organik, tidak panas, tidak berbau busuk, tidak mengandung penyakit dan tidak membahayakan pertumbuhan dan produksi tanaman (Wididana, 1993).

Bahan organik mempunyai pengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah, bokashi merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Simarmata dan Hamdani, 2003). Pengaruh bahan organik terhadap sifat fisik tanah adalah terhadap peningkatan porositas tanah, memperbaiki tekstur tanah menjadi gembur. Penambahan bahan organik juga akan meningkatkan kemampuan tanah menahan air sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik dapat juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan hara tanah untuk produksi kacang hijau (Sedjati, 2006).

Menurut Nur (2005), pengaruh lain dari bokashi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan unsur hara. Pemberian bokashi jerami padi pada padi sawah dengan dosis 10 ton/ha dapat mensubstitusikan sebagian pupuk N, P, K. Jilani et al.

(1994) Nur (2005) mengatakan bahwa separuh dari pupuk N dan P dapat dihemat dengan pemberian bokashi. Menurut Mustari (2004), pupuk bokashi dari limbah tanaman dapat menaikkan hasil tanaman jagung dari 2827.5 kg/ha menjadi 3523.8 kg/ha. Penelitian lainnya dengan menggunakan bokashi sagu pada kematangan 4 minggu yang dikombinasikan dengan pupuk SP-36 sebanyak 6 g/10 kg tanah meningkatkan serapan P tanaman jagung (Soplanit dan Soplanit, 2012). Hasil penelitian Pangaribuan et al. (2014) menunjukkan bahwa aplikasi bokashi serasah tanaman (jerami padi) meningkatkan bobot buah tomat dibandingkan tanpa bokashi. Pada tanaman melon, bokashi jerami padi juga meningkatkan berat buah yang sama dengan bokashi dari pupuk kandang ayam (Rahim dan Sukarmi, 2011).

Tanaman kacang panjang yang diberikan pupuk bokashi kotoran kuda dengan dosis 15 ton/ha menghasilkan panjang tanaman 99.82 cm, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Simatupang (1992) pada tanaman wortel pertumbuhan dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang semakin tinggi. Sedangkan pada tanaman kubis, bokashi limbah pabrik kertas yang dikombinasikan dengan pupuk N, P, K pada 1 dan 2 minggu setelah tanam mampu meningkatkan jumlah daun (Hidayat dan Sugiarti, 2007).

Bokashi dibuat dengan memfermentasikan bahan-bahan organik dengan menggunakan teknologi EM-4 serta dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bokashi dapat dibuat dalam beberapa hari dan langsung dapat digunakan. Bokashi sudah digunakan petani jepang dalam perbaikan tanah secara tradisional dalam upaya

meningkatkan keragaman mikroba dalam tanah dan meningkatkan unsur hara dalam tanah (Tomia, 2012)

Bokashi merupakan pupuk organik yang dapat dibuat sendiri dari campuran beberapa bahan hasil fermentasi dari bahan organik seperti jerami, sekam, dedak padi, dedak jagung, dedak gandum, sekam padi, ampas tahu, ampas kelapa, sampah daur ulang, rumput dan kotoran hewan (Hardianto 2008). Bahan-bahan tersebut difermentasi dengan menggunakan bahan aktivator mikroorganisme untuk mempercepat terjadinya proses fermentasi yang dikenal dengan effective microorganism (EM). Menurut Hadijaya (1994), bokashi merupakan dekomposisi biologi dan stabilitasi bahan organik pada kondisi suhu tinggi dan lembab dengan produk akhir yang cukup stabil untuk disimpan dan diaplikasikan ke tanah.

Bokashi dihasilkan dari fermentasi bahan organik dengan teknologi EM (*Effective Microorganism*), merupakan kultur campuran berbagai organisme yang bermanfaat sebagai pengurai bahan organik. Penggunaan Effective Microorganism dalam pembuatan bokashi selain memperbaiki kualitas tanah juga dapat meningkatkan produksi tanaman. Bokashi adalah pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan organik dengan teknologi Effective Microorganism 4 (EM4). Effective Microorganism 4 mengandung Azotobacter sp., Lactobacillus sp., ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa (Raksun dan Mertha, 2018). Pemanfaatan bokashi dapat meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah. Selain itu, bokashi juga dapat memperbaiki tata udara dan air tanah. Dengan demikian, perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur hara N yang akan meningkatkan

pembentukan klorofil, sehingga aktivitas fotosintesis lebih meningkat dan dapat meningkatkan jumlah dan luas daun. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan bahan organik dalam memperbaiki sifat (tekstur dan struktur) tanah dan biologi tanah sehingga (Pangaribuan dkk., 2014).

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Terdapat pengaruh pemberian bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis daun.
2. Dosis bokashi kotoran sapi 20 ton per hektar menjadi dosis yang optimal bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kubis.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di kebun Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Wonosari, Kabupaten Boalemo. Penelitian akan dilakukan pada bulan Januari 2024 hingga Maret 2024.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kubis daun varietas SEHATI F1, kotoran sapi, EM-4, molases, air, dedak padi. Alat yang akan digunakan adalah cangkul, sekop, terpal parang, ember, meteran, timbangan analitik, papan label, dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu dosis bokashi kotoran sapi dengan empat ulangan. Adapun taraf perlakuan yaitu Dosis bokashi sapi masing-masing terdiri dari:

- K0 = 0 ton per hektar (kontrol),
- K1 = 5 ton per hektar = 125 gram per tanaman
- K2 = 10 ton per hektar = 250 gram per tanaman
- K3 = 15 ton per hektar = 375 gram per tanaman
- K4 = 20 ton per hektar = 500 gram per tanaman
- K5 = 25 ton per hektar = 625 gram per tanaman

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit satuan percobaan untuk masing-masing perlakuan. Setiap satuan percobaan terdapat 10 tanaman dengan 5 tanaman diantaranya sebagai tanaman sampel. Sehingga secara total terdapat 180 tanaman dengan 90 sebagai sampel.

Perhitungan dosis pupuk perlakuan

Diketahui :

$$\text{Jarak tanam} = 50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Ukuran Petak} = 2 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas 1 hektar} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned}\text{Populasi tanaman kubis} &= \text{Luas per hektar / jarak tanam} \\ &= 10.000 \text{ m}^2 / 0,25 \text{ m}^2 \\ &= 40.000 \text{ tanaman per hektar}\end{aligned}$$

- Perlakuan K0 (tanpa pupuk)
- Perlakuan K1 = 5 ton per hektar = 5.000 kg
= 5.000 kg / 40.000 tanaman
= 0,125 kg = 125 gram per tanaman
- Perlakuan K2 = 10 ton per hektar = 10.000 kg
= 10.000 kg / 40.000 tanaman
= 0,25 kg = 250 gram per tanaman
- Perlakuan K3 = 15 ton per hektar = 15.000 kg
= 15.000 kg / 40.000 tanaman
= 0,375 kg = 375 gram per tanaman
- Perlakuan K4 = 20 ton per hektar = 20.000 kg

$$= 20.000 \text{ kg} / 40.000 \text{ tanaman}$$

$$= 0,5 \text{ kg} = 500 \text{ gram per tanaman}$$

- Perlakuan K5 = 25 ton per hektar = 25.000 kg

$$= 25.000 \text{ kg} / 40.000 \text{ tanaman}$$

$$= 0,625 \text{ kg} = 625 \text{ gram per tanaman}$$

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Bokashi kotoran sapi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Siapkan kotoran sapi segar sebanyak 200 kg serta dedak padi 20 kg
- Selanjutnya bahan cair yang disiapkan yaitu EM4 sebanyak 200 ml, molasses 500 ml dan air 20 liter.
- Campurkan kotoran sapi dan dedak diatas terpal hingga tercampur merata
- Selanjutnya bahan cair dicampurkan didalam ember hingga merata.
- Siramkan secara perlahan bahan cair ke permukaan bahan bokashi yang disiapkan sambal diaduk secara merata.
- Apabila bahan padat sudah lembab dengan cara diambil satu kepalan tangan kemudian diremas, apabila bahan tersebut sudah menyatu maka jumlah cairan sudah cukup
- Selanjutnya bahan difermentasi selama 14 hari dengan melakukan pengadukan bahan tiap 3 hari sekali.

2. Persemaian dilakukan dengan merendam benih dalam air hangat selama satu jam. Benih disebar pada tempat penyemaian dan ditutup dengan daun pisang selama 2-3 hari. Bibit semai siap ditanam di lahan pada umur 4 minggu yaitu terdapat lima daun yang membuka sempurna.

3. Pengolahan lahan. Persiapan lahan dilakukan dengan pembersihan gulma dan tanaman pengganggu lain. Kemudian tanah digemburkan dengan cara cangkul sedalam 20-30 cm. Bedengan dibuat dengan ukuran 200 cm x 100 cm dengan jarak antar bedengan 50 cm.
4. Aplikasi perlakuan Bokashi kotoran sapi dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Bokashi ditimbang sesuai perlakuan, kemudian ditebar di permukaan tanah selanjutnya dilakukan penggemburan menggunakan cangkul hingga merata. Pemberian dilakukan disetiap lubang tanam yaitu setiap petak terdapat 10 lubang tanam.
5. Penanaman dilakukan dengan memindahkan bibit dari persemaian kemudian ditanam pada setiap petak perlakuan. Penanaman kubis daun menggunakan jarak tanam 50 x 50 cm dilakukan saat pagi hari. Bibit ditanam hingga leher akar tertanam sedikit ke dalam tanah.
6. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman tanaman, pengairan, dan penyirian gulma. Penyulaman tanaman dilakukan 1 minggu setelah tanam dengan mengganti tanaman yang mati. Selanjutnya kegiatan pengairan dilakukan setiap hari jika tidak turun hujan. Pengairan dilakukan dengan mengaliri air dipinggiran petak penelitian. Pengendalian gulma dilakukan setiap minggu dengan mencabut gulma yang tumbuh pada petak penelitian. Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan melakukan penyemprotan bahan organik yaitu
7. Pemanenan dilakukan umur 65 HST setelah tanaman kubis daun memiliki krop daunnya besar, penuh dan padat dengan cara memotong krop daunnya beserta

sebagian batang dan 5 lembar daun luar agar tidak mudah rusak. Bobot krop kemudian ditimbang dan dicatat.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah :

1. Tinggi tanaman (cm), dilakukan pada umur 15, 22, 29, 36, dan 43 HST.
Pengukuran tinggi tanaman dilakukan menggunakan penggaris dari pangkal dekat permukaan tanah hingga daun terpanjang.
2. Jumlah daun (helai), dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna, dihitung pada umur 15, 22, 29, 36, dan 43 HST.
3. Bobot krop/telur (g), ditimbang setelah panen. Pengukuran dilakukan dengan mengeluarkan 5 daun yang membungkus krop kemudian dilakukan penimbangan
4. Diameter krop (cm) saat panen diukur dengan menggunakan meteran.
5. Panjang akar (cm), diukur dari pangkal akar sampai ujung akar terpanjang

2.6 Analisis Data

Model linier aditif :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana

Y_{ij} = Pengamatan perlakuan dosis pupuk kandang ayam/kompos ke i
dan ulangan ke j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan dosis pupuk kandang ayam/kompos ke-i

β_j = Pengaruh ulangan ke-j

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan dosis pupuk kandang ayam/kompos ke-i dan ulangan ke-j

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan pada taraf 5%. Jika berpengaruh nyata maka duji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujut pada taraf 5%. Analisis data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi Microsoft excel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Uji Kadar Nutrisi Bokashi Kotoran Sapi

Pengujian kadar hara bokashi kotoran sapi dilakukan di Laboratorium Uji PT. PG Tolangohula. Berdasarkan hasil uji diketahui bahwa kadar air mencapai 13,12 % dan masih berada pada kisaran standar SNI. Selanjutnya hasil uji pH bokashi menunjukkan nilai 7,9 yang menunjukkan bahwa bokashi berada pada rentang standar SNI pupuk organik. Demikian halnya dengan hasil analisis kadar C-organik yang menunjukkan nilai 27,58 % dan kadar nitrogen total yang nilainya diatas standar SNI yaitu 2,10 %.

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium Kadar Hara Bokashi Sapi

Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode	Standar SNI Pupuk Organik Padat
Kadar Air	%	13,12	Gravimetri	8-25
pH		7,09	pH Meter	4-9
C-Organik	%	27,58	Walkey-Black	Minimal 15 %
Nitrogen (N)	%	2,10	Kjedhal	Minimal 2 %
Fosfat (P)	ppm	147,00	Olsen	Minimal 2 %

Ket: SNI= Standar Nasional Indonesia

Tufaila, dkk (2014) dalam penelitiannya melaporkan bahwa bokashi kotoran sapi mengandung C-Organik 18,76 % sedangkan kadar Nitrogen sebesar 1,30 %. Hal ini menunjukkan bahwa bokashi yang digunakan dalam penelitian ini lebih tinggi dan masuk dalam standar SNI pupuk organik. Meskipun demikian pengukuran kadar Nitrogen dalam bentuk N total, tetapi belum diketahui berapa kadar N yang tersedia untuk diserap tanaman.

4.2 Tinggi Tanaman Kubis Pada Berbagai Dosis Bokashi

Kubis merupakan jenis sayuran yang tipe daunnya tumbuh dekat dengan permukaan tanah. Pengukuran tinggi tanaman kubis selama penelitian dilakukan sebanyak lima kali mulai umur 15 hari setelah tanam (HST) hingga 43 MST dengan interval setiap 7 hari. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh perbedaan dosis bokashi kotoran sapi terhadap tinggi tanaman kubis pada semua waktu pengamatan kecuali pada akhir pengamatan yaitu umur 43 HST. Adapun rata-rata tinggi tanaman kubis ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kubis pada berbagai waktu pengamatan

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HST)				
	15	22	29	36	43
K0 (Kontrol)	9,87	13,20	18,20	20,18	23,87 a
K1 (5 ton/Ha)	11,80	16,20	21,52	23,75	26,60 a
K2 (10 ton/Ha)	12,07	15,93	19,47	21,53	24,82 a
K3 (15 ton/Ha)	11,13	15,20	19,33	22,13	28,47 b
K4 (20 ton/Ha)	11,27	15,13	19,07	24,40	28,80 b
K5 (25 ton/Ha)	11,47	16,00	20,47	23,67	28,73 b
Pengaruh	tidak nyata	tidak nyata	tidak nyata	tidak nyata	nyata
Nilai BNJ 5%	5,30	5,63	5,60	5,28	4,63

Ket : BNJ = Beda Nyata Jujur; Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Tinggi tanaman kubis pada pengamatan umur 15 HST menunjukkan nilai rata-rata 9,87 cm untuk perlakuan K0 sedangkan perlakuan K1 hingga K5 menunjukkan nilai lebih dari 11 cm. Selanjutnya pengamatan umur 22 hingga 36 HST menunjukkan terus terjadi pertambahan tinggi tanaman kubis. Perbedaan nyata terlihat pada pengamatan umur 43 HST yaitu perlakuan K0, K1 dan K2 berbeda nyata dengan perlakuan K3, K4 dan K5. Pada perlakuan K0 rata-rata tinggi

tanaman sebesar 23,87 cm. Selanjutnya untuk perlakuan K1 dan K2 masing-masing sebesar 26,60 cm dan 24,82 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran sapi 5 ton/ha dan 10 ton/ha tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian bokashi.

Selanjutnya perbedaan nyata diperoleh pada perlakuan K3, K4 dan K5 yang masing-masing menunjukkan tinggi tanaman sebesar 28,47 cm, 28,80 cm dan 28,73 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dosis bokashi 15 ton/hektar, 20 ton/ha dan 25 ton/ha mampu meningkatkan tinggi tanaman kubis, tetapi ketiganya tidak berbeda nyata. Utami, dkk. (2016) melaporkan dalam penelitiannya bahwa aplikasi bokashi kotoran kambing meningkatkan tinggi tanaman kubis bunga dengan rata-rata 32,30 cm pada 42 HST. Pangaribuan, dkk. (2014) menjelaskan bahwa bokashi yang berasal dari kotoran hewan sifatnya lambat tersedia bagi tanaman meskipun sudah dilakukan fermentasi. Oleh karena itu pengaruh dari pemberian bokashi akan terlihat minimal 1 bulan setelah aplikasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan pengaruh nyata pada akhir pengamatan.

4.3 Jumlah Daun Tanaman Kubis Pada Berbagai Dosis Bokashi

Perhitungan terhadap jumlah daun dilakukan sebanyak lima kali bersamaan dengan perngukuran tinggi tanaman. Jumlah daun diukur berdasarkan daun yang terbentuk pada tanaman yang telah membuka sempurna. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan berbagai dosis bokashi kotoran sapi tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun kubis hampir pada semua umur pengamatan kecuali pada pengamatan terakhir umur 43 hari setelah tanam (HST).

Nilai rata-rata pengamatan disajikan pada Tabel 3 beserta hasil analisis sidik ragamnya.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun kubis pada berbagai waktu pengamatan

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HST)				
	15	22	29	36	43
K0 (Kontrol)	6,80	8,27	10,93	11,97	13,33 a
K1 (5 ton/Ha)	6,60	8,60	12,05	12,42	14,27 b
K2 (10 ton/Ha)	6,93	8,13	10,67	11,80	13,83 b
K3 (15 ton/Ha)	5,93	8,07	10,07	11,67	13,47 a
K4 (20 ton/Ha)	6,20	7,80	10,73	12,12	14,60 b
K5 (25 ton/Ha)	6,40	8,07	10,13	11,93	11,67 a
Pengaruh	tidak nyata	tidak nyata	tidak nyata	tidak nyata	nyata
Nilai BNJ 5%	1,81	3,64	3,83	2,75	2,06

Ket : BNJ = Beda Nyata Jujur; Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Mulai pengamatan umur 15 HST hingga 43 HST terlihat bahwa terjadi peningkatan jumlah daun di setiap minggunya dengan kisaran 2 helai per minggunya. Pada pengamatan umur 15 HST, rata-rata jumlah daun antara 5,93 helai pada perlakuan K3 hingga 6,93 pada perlakuan K2. Selanjutnya untuk pengamatan umur 22 HST hingga 36 HST juga menunjukkan pola peningkatan jumlah daun yang serupa pada semua perlakuan.

Pengaruh nyata dari perbedaan dosis bokashi sapi ditunjukkan pada pengamatan jumlah daun umur 43 HST, perlakuan pemberian bokashi K1, K2 dan K4 menghasilkan jumlah daun yang tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan K0, K3 dan K5. Perlakuan K0 menghasilkan jumlah daun 13,33 helai, kemudian K1 14,27 helai, K2 sebanyak 13,83 helai, sedangkan K3 menghasilkan 13,47 helai. Untuk perlakuan K4 dan K5 masing-masing

menghasilkan 14,60 helai dan 11,67 helai. Perlakuan K5 dengan dosis tertinggi cenderung menghasilkan jumlah daun terendah dibandingkan perlakuan lainnya.

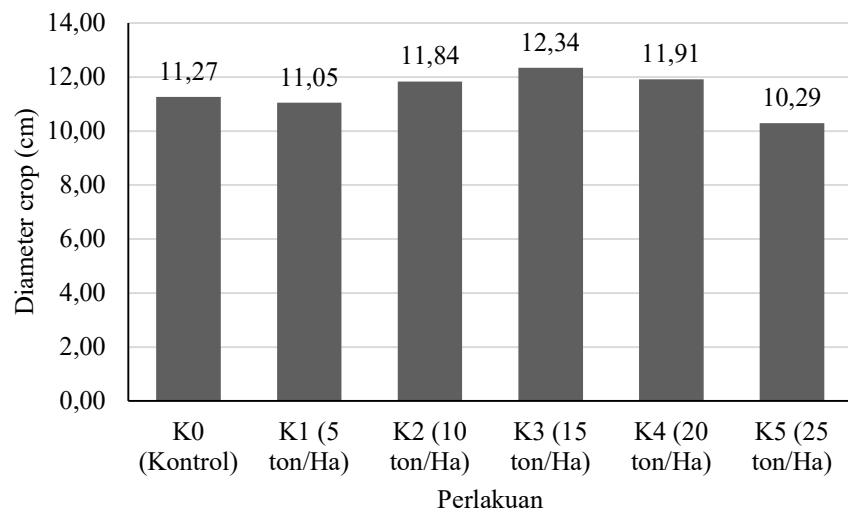
Utami, dkk. (2016) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pemberian bokashi dari kotoran kambing dosis 15 ton per hektar mampu meningkatkan jumlah daun kubis bunga meningkat hingga 2 helai per tanaman.

4.4 Diameter Krop Kubis

Pengukuran diameter krop dilakukan setelah panen dilakukan. Diameter krop diukur setelah dikeluarkan daun yang membungkus krop sebanyak lima lapisan berdasarkan rekomendasi dari Destiwarni, dkk (2021). Nilai rata-rata diameter krop kubis disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan dosis bokashi terhadap diameter krop. Tanaman kubis tanpa perlakuan (K0) menghasilkan rata-rata diameter krop sebesar 11,27 cm, selanjutnya untuk perlakuan K1 (10 ton/Ha) menghasilkan rata-rata diameter krop sebesar 11,05 cm.

Berikutnya untuk perlakuan K2 (10 ton/Ha), K3 (15 ton/Ha) dan K4 (20 ton/Ha) menghasilkan diameter masing-masing sebesar 11,84 cm, 12,34 cm dan 11,91 cm. Tetapi untuk perlakuan K5 (25 ton/Ha) cenderung menghasilkan diameter krop yang lebih kecil yaitu 10,29 cm meskipun tidak berbeda nyata.



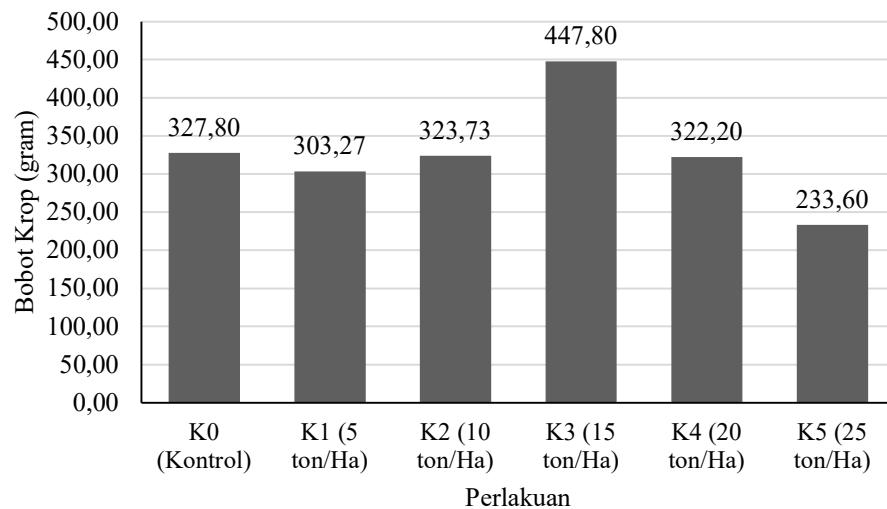
Gambar 1. Grafik Rata-rata diameter krop kubis pada berbagai dosis bokashi kotoran sapi

4.1.4 Bobot Segar Krop

Bobot segar krop diukur dengan cara ditimbang menggunakan timbangan digital. Krop yang dihasilkan tanaman kubis merupakan bagian yang dijual ataupun dikonsumsi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Data hasil pengukuran ditampilkan pada Gambar 2.

Perlakuan dosis bokashi mulai dari 5 ton/Ha hingga 10 ton/Ha menghasilkan bobot krop masing-masing sebesar 303,27 gram dan 323,73 gram. Sedangkan untuk perlakuan dosis 15 ton/Ha cenderung menghasilkan bobot krop yang lebih tinggi yaitu 447,80 gram. Peningkatan dosis bokashi hingga 25 ton/Ha menghasilkan bobot krop yang lebih rendah yaitu 233,60 gram. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis bahan organik dapat memberikan respon negatif terhadap tanaman. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Afrianti, dkk. (2022) yang melaporkan

bahwa dosis bokashi kotoran sapi 40 ton per hektar menghambat pertumbuhan jumlah dan luas daun tanaman sawi dibandingkan pemberian 20 ton per hektar.



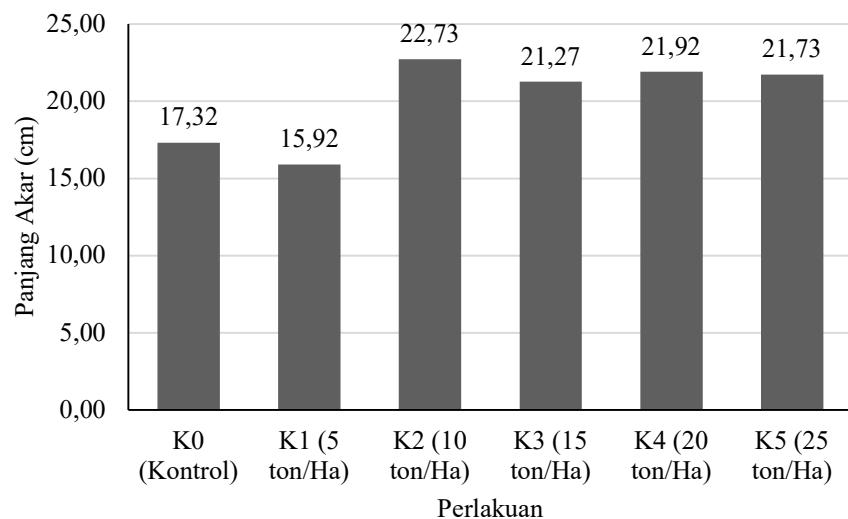
Gambar 2. Grafik Rata-rata bobot segar krop kubis pada berbagai dosis bokashi kotoran sapi

Sinta (2013) melaporkan dalam penelitiannya tentang pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap kubis merah varietas red globe. Dijelaskan bahwa dosis bokashi 15 ton per hektar mampu meningkatkan bobot krop kubis merah dengan rata-rata 630 gram. Hasil penelitian ini juga menunjukkan hasil yang serupa dengan penelitian sebelumnya dengan perlakuan dosis 15 ton per hektar sebagai yang terbaik. Diduga bahwa pemberian dosis lebih dari 15 ton per hektar cenderung membuat media tanam terjadi akumulasi bahan organik sehingga memberikan efek negatif bagi tanaman.

4.1.5 Panjang Akar Tanaman

Pengukuran panjang akar kubis dilakukan untuk mempelajari pengaruh pemberian berbagai dosis bokashi terhadap perkembangan akar tanaman.

Pengukuran panjang akar dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan mengukur dari pangkal hingga ujung akar. Rata-rata panjang akar disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata Panjang Akar Kubis pada Berbagai Dosis Bokashi

Kotoran Sapi

Berdasarkan hasil uji analisis ragam diketahui bahwa aplikasi bokashi kotoran tidak berpengaruh terhadap panjang akar. Meskipun demikian, data pada Gambar 3 menunjukkan bahwa tanaman kubis yang tidak diberi perlakuan (K0) menghasilkan panjang akar yang lebih rendah serupa dengan perlakuan K1 (5 ton/Ha) yaitu masing-masing sebesar 17,32 cm dan 15,92 cm. Ginting (2023) menjelaskan bahwa pemberian pupuk yang berasal dari limbah kotoran hewan mampu memperbaiki fisik tanah seperti struktur tanah, kapasitas menahan air,

aerasi, laju infiltrasi serta menyediakan bahan organik dari hasil pelapukan, sehingga dapat menambah unsur hara tanaman. Dalam penelitian ini, panjang akar tidak ditemukan perbedaan pada panjang akar, hal tersebut menunjukkan bahwa perakaran tanaman kubis tidak dipengaruhi perlakuan dan diduga kondisi tanah dilokasi penelitian, sudah optimal bagi pertumbuhan tanaman.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot, diameter dan panjang akar kubis.
2. Bokashi kotoran sapi 15 ton per hektar (perlakuan K3) merupakan dosis yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

5.2 Saran

Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mengkombinasikan pupuk anorganik dengan bokashi kotoran sapi untuk mengetahui respon terhadap tanaman kubis.
2. Bokashi kotoran sapi perlu ditambahkan bahan organik lain untuk meningkatkan kandungan unsur hara.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, Nurmas, A., Anas, A.A., Hisein W.S., Rahni, N.M., Febrianti E. 2022. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam Dan Bokashi Kotoran Sapi. Berkala Ilmu Pertanian- Journal of Agricultural Science. 2(2): 83-90.
- [BPS] Badan Pusat Staistik. 2023. *Statistik tanaman sayuran dan buah-buahan Hortikultura Provinsi Gorontalo*. Gorontalo (ID) : Publikasi Berkala Tahunan.
- Destiwarni, Sari K.T., Astarina, R. 2021. Teknologi Budidaya Kubis Dataran Rendah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Riau. ISBN: 978-602-8952.
- Ginting, A.Y. 2023. Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Beberapa Sifat Fisika Ultisol Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.). Skripsi. Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Hartatik W, Widowati LR. 2012. *Pupuk organik dan pupuk hayati : Pupuk kandang*. Bogor (ID): Balai Penelitian Tanah Kementerian Pertanian Indonesia.
- Hasan F., M.J. Nur., F. Nayu. 2021. Aplikasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Terhadap Produksi Jagung Manis. Jurnal Agercolere. Vol 3(2) : 38-45
- Iwantari A. 2012. *Pengaruh pemberian biofertilizer dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kubis*. Skripsi. Malang (ID) : Universitas Airlangga.
- Laksono RA dan Sugiono D. 2019. *Optimasi Pupuk NPK Majemuk, Pupuk Daun dan POC Urin Sapi Pada Hidroponik Sistem Wick Terhadap Produksi Tanaman Kubis Bunga Kultivar PM 126 F1*. Karawang (ID) : Jurnal Ilmiah Pertanian Paspalum. Vol 7 No 1 : 24-33.
- Laude S, Tambing Y. 2010. *Pertumbuhan dan hasil bawang daun pada berbagai dosis pupuk kandang ayam*. J. Agroland. Vol 17, No 2 : 144-148.
- Luthfyrahman H, Susila AD. 2013. *Optimasi dosis pupuk anorganik dan pupuk kandang ayam pada budidaya tomat hibrida (*Lycopersicum esculentum* Mill L.)* Bul. Agrohorti. Vol 1, No 1: 119-126.

- Mulyono S. 2007. *Bercocok Tanam Kubis*. Jakarta (ID) : Azka Press.
- Novriani, (2014). Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Klorofil*, 9(1), 57-61
- Odoemena CSI. 2006. *Effect of poultry manure on growth, yield, and chemical composition of tomato (*Lycopersicum esculentum*, Mill) cultivar*. IJNAS. Vol 1 No 1 : 51-55.
- Ogedegbe SA, Law-Ogbomo KE. 2013. *Growth and yield of cabbage as influenced by poultry manure and NPK application*. Nigerian J of Agric. Food and Env. Vol 9, No 4: 19-24.
- Pangaribuan, D.H., Yasir, M., Utami, N.K. 2014. Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budidaya Tanaman Tomat. *J. Agron. Indonesia*. 40 (3): 204-210
- Ridwan M, Rahmatu RD, Ali R. 2013. *Repon dua varietas kubis terhadap berbagai jenis mulsa organik di Desa Langaleso Kecamatan Dolo*. *J. Agroland*. Vol 20, No 2: 90-104
- Rifqie AS. 2008. *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kubis*. Skripsi. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana R. 1994. *Bertanam Kubis*. Yogyakarta. Kanisius
- Sastrosoedirjo, Rifai. 2011. *Ilmu Memupuk*. Jakarta. Yasaguna
- Simanungkalit RD, Suriadikarta DA, Saraswati D, Setyorini, Hartati W. 2006. *Pupuk organik dan pupuk hayati : Organic fertilizer dan biofertilizer*. Bogor (ID) : Balai Penelitian dan Pengembangan Lahan Pertanian.
- Sinta, N. 2013. Pengaruh takaran bokashi (kotoran sapi) dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis merah (*Brassica oleraceae var capitata L. F. rubra (L) thell*) kultivar red globe. Skripsi. Uniersitas Islam Negeri Sunan Gunung Jati. Bandung.
- Sumarjono HH. 2011. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Tiwari KN, Singh A, Mal PK. 2002. *Effect of drip irrigation on yield of cabbage (*Brassica oleracea L. var. capitata*) under mulch and non mulch conditions*. *Agric. Water Management* . Vol 58 No 1: 19-28.

Tufaila M, Laksana DD, Alam S. 2014. *Aplikasi kompos kotoran ayam untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun di tanah masam.* J Agroteknos. Vol 4, No 2: 120-127.

Tufaila, M., Yusrina, Y., Alam S. 2014. Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Pada Tanah Ultisol Puoso Jaya Kecamatan Konda, Konawe Selatan. Jurnal Agroteknos. 4(1): 18-25.

Utami M., Nawari, M., Maghfoer, M.D. 2016. Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) Yang Ditanam Pada Lahan Setelah Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.) Yang Diperlakukan Dengan Aplikasi Berbagai Kombinasi Sumber N dan EM4. Jurnal Produksi Tanaman. Vol 4, No. 7. 520-527.

Widowati, L.R., Sri Widati, U. Jaenudin, dan W. Hartatik. 2005. *Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik.* Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah Kementrian Pertanian.

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Kubis Sehati

Nama Varietas : Sehati F1 (Hibrida)

No SK : 566/Kpts/SR.120/9/2006

Rekomendasi : Dataran Rendah

Umur Panen : 50-60 HST

Toleransi : Udara panas dan cocok tanah berpasir

Ketahanan : tahan busuk hitam, embun bulu

Ketahanan lingkungan : Tahan Kekeringan

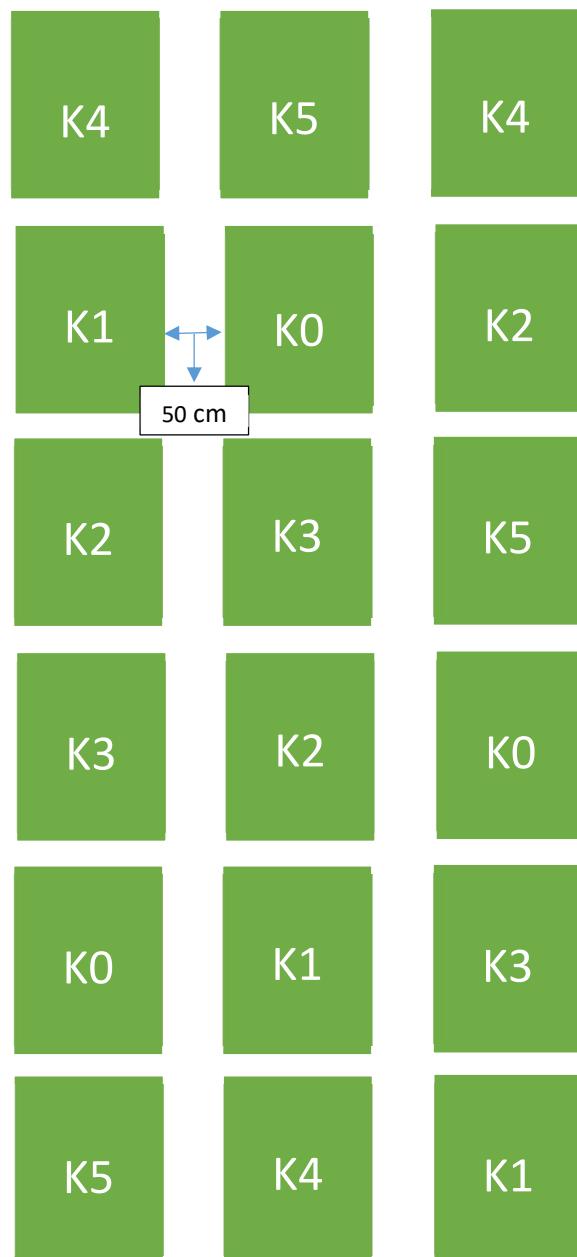
Bobot krop : 1,5 - 2 kg

Diameter krop : 18 – 30 cm

Potensi hasil : 50 ton per hektar

Lampiran 2. Layout Percobaan

ULANGAN I ULANGAN II ULANGAN III



Ket : Ukuran Plot penelitian = 2m x 1 m

Jarak Tanam 50 cm x 50 cm

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



1. Persiapan Bahan Pembuatan Bokashi



2. Pembuatan Bokashi



3. Persiapan Lahan dan Aplikasi Bokashi



4. Tanaman Kubis 4 minggu setelah pindah tanam



5. Tanaman Kubis 8 minggu setelah pindah tanam



6. Panen dan Pengukuran Berat Kubis



7. Pengukuran diameter krop dan panjang akar

Lampiran 4. Data Hasil Penelitian

1. Tinggi Tanaman Kubis Daun

Nilai rata-rata tinggi tanaman umur 15 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	13,80	8,40	7,40	29,60	9,87
K1	11,80	10,60	13,00	35,40	11,80
K2	14,20	9,60	12,40	36,20	12,07
K3	12,60	11,60	9,20	33,40	11,13
K4	12,20	12,80	8,80	33,80	11,27
K5	11,60	10,80	12,00	34,40	11,47
Total	76,20	63,80	62,80	202,80	11,27

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	8,83	5	1,77	0,51	3,84	5,64
Kelompok	18,57	2	9,29	2,66	4,46	7,56
Galat	34,92	10	3,49			
Total	62,32	17				

Nilai rata-rata tinggi tanaman umur 22 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	17,80	11,60	10,20	39,60	13,20
K1	15,20	17,20	16,20	48,60	16,20
K2	17,80	14,00	16,00	47,80	15,93
K3	16,20	16,80	12,60	45,60	15,20
K4	16,00	16,80	12,60	45,40	15,13
K5	17,40	15,40	15,20	48,00	16,00
Total	100,40	91,80	82,80	275,00	15,28

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	18,44	5	3,69	0,94	3,84	5,64
Kelompok	25,82	2	12,91	3,28	4,46	7,56
Galat	39,36	10	3,94			
Total	83,61	17				

Nilai rata-rata tinggi tanaman umur 29 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	23,00	17,00	14,60	54,60	18,20
K1	21,40	20,40	22,75	64,55	21,52
K2	20,20	18,00	20,20	58,40	19,47
K3	20,60	20,40	17,00	58,00	19,33
K4	19,60	19,60	18,00	57,20	19,07
K5	22,80	20,40	18,20	61,40	20,47
Total	127,60	115,80	110,75	354,15	19,68

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	20,17	5	4,03	1,03	3,84	5,64
Kelompok	24,93	2	12,46	3,20	4,46	7,56
Galat	39,00	10	3,90			
Total	84,10	17				

Nilai rata-rata tinggi tanaman umur 36 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	22,60	20,20	17,75	60,55	20,18
K1	22,75	23,75	24,75	71,25	23,75
K2	21,20	20,60	22,80	64,60	21,53
K3	22,60	23,40	20,40	66,40	22,13
K4	27,00	24,40	21,80	73,20	24,40
K5	26,20	24,40	20,40	71,00	23,67
Total	142,35	136,75	127,90	407,00	22,61

Analisis Sidik Ragam

<i>Sumber Keragaman</i>	<i>Jumlah Kuadrat</i>	<i>derajat bebas</i>	<i>Kuadrat Total</i>	<i>Fhitung</i>	<i>Ftabel 5%</i>	<i>Ftabel 1%</i>
Perlakuan	38,69	5	7,74	2,23	3,84	5,64
Kelompok	17,69	2	8,85	2,55	4,46	7,56
Galat	34,63	10	3,46			
Total	91,01	17				

Nilai rata-rata tinggi tanaman umur 43 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	27,00	23,80	20,80	71,60	23,87
K1	26,60	26,60	26,60	79,80	26,60
K2	25,25	23,80	25,40	74,45	24,82
K3	29,80	29,00	26,60	85,40	28,47
K4	28,40	32,20	25,80	86,40	28,80
K5	30,00	29,60	26,60	86,20	28,73
Total	167,05	165,00	151,80	483,85	26,88

Analisis Sidik Ragam

<i>Sumber Keragaman</i>	<i>Jumlah Kuadrat</i>	<i>derajat bebas</i>	<i>Kuadrat Total</i>	<i>Fhitung</i>	<i>Ftabel 5%</i>	<i>Ftabel 1%</i>
Perlakuan	69,16	5	13,83	4,44	3,84	5,64
Kelompok	22,83	2	11,42	3,67	4,46	7,56
Galat	31,13	10	3,11			
Total	123,13	17				

2. Jumlah Daun Tanaman Kubis Daun

Nilai rata-rata jumlah daun umur 15 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	8,40	6,40	5,60	20,40	6,80
K1	7,00	6,20	6,60	19,80	6,60
K2	7,60	6,20	7,00	20,80	6,93
K3	6,80	6,00	5,00	17,80	5,93
K4	6,40	6,80	5,40	18,60	6,20
K5	6,60	6,20	6,40	19,20	6,40
Total	42,80	37,80	36,00	116,60	6,48

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	2,12	5	0,42	1,04	3,84	5,64
Kelompok	4,14	2	2,07	5,08	4,46	7,56
Galat	4,08	10	0,41			
Total	10,33	17				

Nilai rata-rata jumlah daun umur 22 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	11,80	6,80	6,20	24,80	8,27
K1	9,20	8,20	8,40	25,80	8,60
K2	9,00	7,20	8,20	24,40	8,13
K3	9,00	8,40	6,80	24,20	8,07
K4	8,60	9,00	5,80	23,40	7,80
K5	8,20	8,80	7,20	24,20	8,07
Total	55,80	48,40	42,60	146,80	8,16

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	1,06	5	0,21	0,13	3,84	5,64
Kelompok	14,59	2	7,30	4,43	4,46	7,56
Galat	16,48	10	1,65			
Total	32,12	17				

Nilai rata-rata jumlah daun umur 29 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	15,00	9,60	8,20	32,80	10,93
K1	13,00	11,40	11,75	36,15	12,05
K2	11,00	9,80	11,20	32,00	10,67
K3	11,40	10,00	8,80	30,20	10,07
K4	11,20	11,60	9,40	32,20	10,73
K5	11,40	9,80	9,20	30,40	10,13
Total	73,00	62,20	58,55	193,75	10,76

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	7,73	5	1,55	0,85	3,84	5,64
Kelompok	18,82	2	9,41	5,16	4,46	7,56
Galat	18,25	10	1,82			
Total	44,80	17				

Nilai rata-rata jumlah daun umur 36 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	13,80	12,60	9,50	35,90	11,97
K1	13,00	11,50	12,75	37,25	12,42
K2	12,00	11,60	11,80	35,40	11,80
K3	13,00	11,40	10,60	35,00	11,67
K4	12,75	12,80	10,80	36,35	12,12
K5	13,40	12,20	10,20	35,80	11,93
Total	77,95	72,10	65,65	215,70	11,98

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	1,03	5	0,21	0,22	3,84	5,64
Kelompok	12,62	2	6,31	6,70	4,46	7,56
Galat	9,42	10	0,94			
Total	23,06	17				

Nilai rata-rata jumlah daun umur 43 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	14,80	13,00	12,20	40,00	13,33
K1	15,60	14,40	12,80	42,80	14,27
K2	13,50	13,60	14,40	41,50	13,83
K3	14,40	13,40	12,60	40,40	13,47
K4	16,20	14,20	13,40	43,80	14,60
K5	12,60	11,40	11,00	35,00	11,67
Total	87,10	80,00	76,40	243,50	13,53

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	15,88	5	3,18	6,03	3,84	5,64
Kelompok	9,88	2	4,94	9,37	4,46	7,56
Galat	5,27	10	0,53			
Total	31,04	17				

3. Bobot Segar Krop

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	304,20	385,60	293,60	983,40	327,80
K1	231,60	339,00	339,20	909,80	303,27
K2	314,40	343,00	313,80	971,20	323,73
K3	641,00	263,80	438,60	1343,40	447,80
K4	331,20	272,00	363,40	966,60	322,20
K5	222,20	240,00	238,60	700,80	233,60
Total	2044,60	1843,40	1987,20	5875,20	326,40

Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	71734,99	5	14347,00	1,68	3,84	5,64
Kelompok	3580,81	2	1790,41	0,21	4,46	7,56
Galat	85509,08	10	8550,91			
Total	160824,88	17				

4. Rata-rata Diameter Krop

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	11,28	12,45	10,08	33,82	11,27
K1	10,25	11,84	11,05	33,14	11,05
K2	11,64	12,01	11,87	35,51	11,84
K3	14,70	10,08	12,23	37,01	12,34
K4	11,40	10,54	13,80	35,73	11,91
K5	10,43	10,12	10,31	30,87	10,29
Total	69,70	67,03	69,34	206,07	11,45

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	8,070055	5	1,614011	0,810497	0,567984	5,636326
Kelompok	0,699528	2	0,349764	0,175639	0,841454	7,559432
Galat	19,91385	10	1,991385			
Total	28,68343	17				

5. Panjang Akar

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
K0	21,60	13,60	16,75	51,95	17,32
K1	14,25	14,75	18,75	47,75	15,92
K2	23,20	23,00	22,00	68,20	22,73
K3	21,00	21,80	21,00	63,80	21,27
K4	22,75	22,00	21,00	65,75	21,92
K5	22,60	21,60	21,00	65,20	21,73
Total	125,40	116,75	120,50	362,65	20,15

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	derajat bebas	Kuadrat Total	Fhitung	Ftabel 5%	Ftabel 1%
Perlakuan	118,49	5	23,70	5,58	3,84	5,64
Kelompok	6,27	2	3,14	0,74	4,46	7,56
Galat	42,48	10	4,25			
Total	167,24	17				

Lampiran 5. Hasil Uji Lab Kandungan Bokashi Kotoran Sapi

PT. PG. GORONTALO
UNIT PG TOLANGOHULA

REPORT OF ANALYSIS

Pemberi Order	:	Jumini
Tanggal Penerimaan	:	25 September 2024
H a l	:	Hasil Analisa
Keterangan Sampel	:	1 sampel kompos dalam kantong plastik
Nomor Order	:	PG.TH.LT.24078
Tanggal Laporan	:	08 Oktober 2024
Hasil Analisa	:	

No.	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode
1	Kadar Air	%	13.12	Gravimetri
2	pH		7.09	pH Meter
3	C-Organik	%	27.58	Walkley-Black
4	Nitrogen (N)	%	2.10	Kjeldahl
5	Fosfat (P)	ppm	147.00	Olsen

Gandaria, 08 Oktober 2024
PT.PG.Gorontalo - PG. Tolangohula

PT. PG. GORONTALO
TOLANGOHULA

Iswinarno Dananiaya, SP.
Plantation Manager

Lampiran 6. Hasil Uji Turnitin

PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KUBIS (Brassica ...

AGROTEKNOLOGI
Fak. Pertanian
LL Dikti IX Turnitin Consortium

Document Details

Submission ID	32 Pages
trn:oid:::1:3090061884	5,141 Words
Submission Date	31,962 Characters
Nov 23, 2024, 2:39 PM GMT+7	
Download Date	
Nov 23, 2024, 3:41 PM GMT+7	
File Name	
PENGARUH_PEMBERIAN_BOKASHI.docx	
File Size	
164.7 KB	

29% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

0%	🌐 Internet sources
22%	📖 Publications
21%	👤 Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

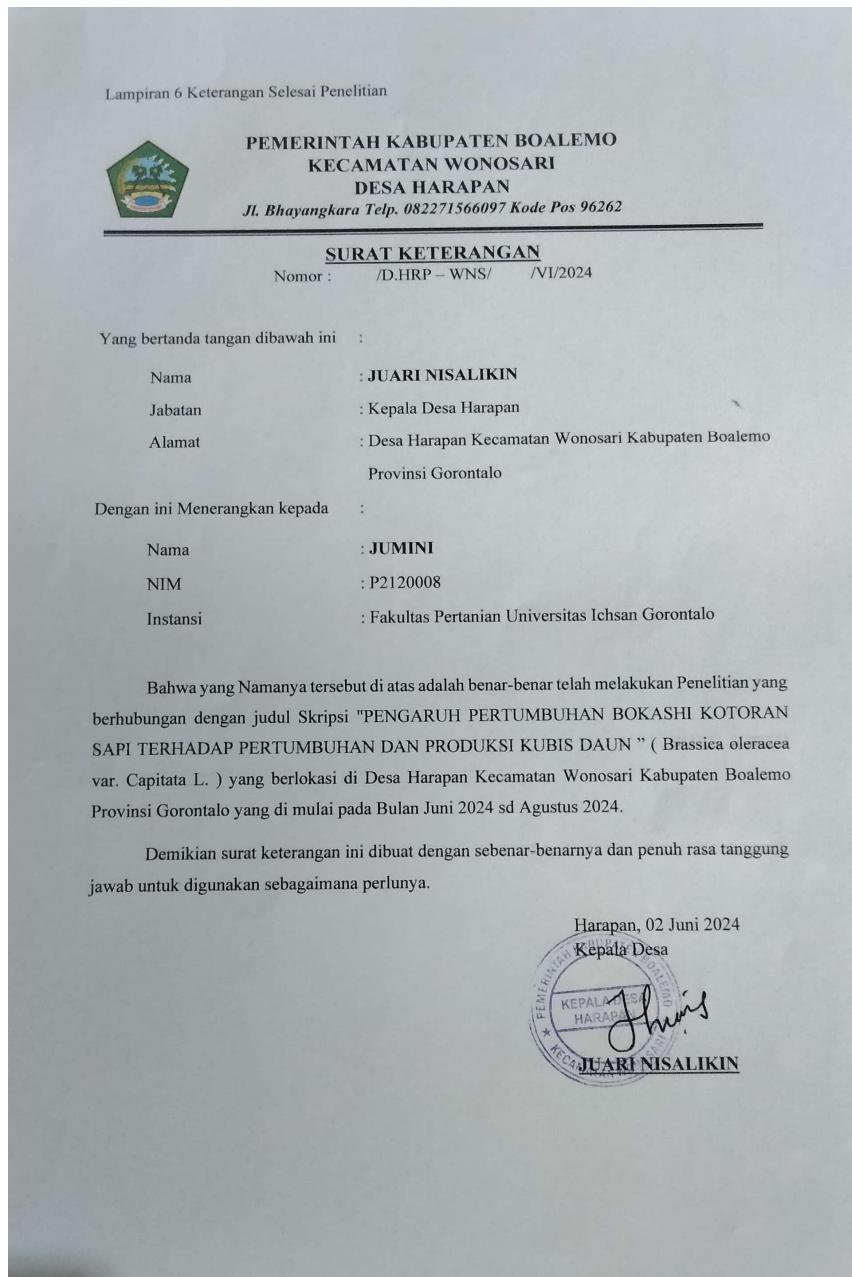
Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Lampiran 7. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi



Lampiran 8. Surat Keterangan Selesai Penelitian



Lampiran 9. Riwayat Hidup



Jumini, dilahirkan di Gorontalo tanggal 16 Desember 1989. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sahir dan Almarhum Ibu Wiyatun. Penulis menempuh pendidikan formal di Sekolah Dasar (SD) Negeri 12 INPRES Wonosari dan lulusa tahun 2002. Kemudian penulis melanjutkan studi ke Sekolah Menengah Pertama (SMP Negeri 1 Wonosari dan lulus tahun 2005, kemudian dilanjutkan ke Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Wonosari dan lulus pada tahun 2008. Penulis diterima sebagai mahasiswa Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo tahun 2020 melalui jalur mandiri. Penulis saat ini menjadi Penyuluh Pertanian di Kabupaten Boalemo.