

**PENGARUH BOKASHI AMPAS TEBU DAN NPK ORGANIK
PADA TANAMAN KUBIS (*Brassica oleraceae* Var. *capitata*)
SECARA BERKELANJUTAN**

**Effect of Bagasse Bokashi and Organic NPK on Cabbage
(*Brassica oleraceae* Var. *capitata*) in a Sustainable Manner**

Vira Pramita dan Selvia Sutriana

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau
Jl. Khaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru. 28284
Telp: 0761-674681; Fax: 0761-674681
Email: selviasutriana@agr.uir.ac.id
[Diterima; Juni 2022; Disetujui: Agustus 2022]

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the effect of interaction and the main effect of sugarcane bagasse and organic NPK in a sustainable manner. The research was conducted at the Experimental farm of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Pekanbaru during four months starting from October 2019 to January 2020. The design used in this study was a Factorial Completely Randomized Design (CRD), consisting of two factors (bagasse bokashi and organic NPK). The parameters observed were the number of leaves, the age at which the crop appeared, the age of harvest, the diameter of the crop, the fresh weight of the crop, and the fresh weight of the leaves. Data were analyzed statistically and the BNJ continued to test at the 5% level. The results of the research by interacting with bagasse and organic NPK significantly affected the parameters for number of leaves, age of crop emergence, harvest age, and fresh weight of the crop. The best combination of bagasse bokashi at 270 g/plant and NPK Organic at 27 g/plant. The main effect of bagasse was significant on all parameters with the best treatment was a dose of 270 g/plant. The main effect of NPK organic was significant on all parameters with the best treatment was the dose of 27 g plant.

Keywords: *Bagasse Bokashi, Cabbage, NPK Organic, Sustainable*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama Bokashi Ampas Tebu dan NPK Organik secara berkelanjutan. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Ria, Pekanbaru, selama empat bulan dimulai dari bulan Oktober 2019 sampai Januari 2020. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara Faktorial yang terdiri dari dua faktor (bokashi ampas tebu dan NPK Organik). Parameter yang diamati ialah jumlah daun, umur muncul krop, umur panen, diameter krop, bobot segar krop, dan berat segar daun. Data dianalisis secara statistik dan uji lanjut BNJ taraf 5%. Hasil penelitian secara interaksi bokashi ampas tebu dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap parameter: jumlah daun, umur muncul krop, umur panen dan bobot segar krop. Kombinasi terbaik bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman dan NPK Organik dosis 27 g/tanaman. Pengaruh utama bokashi ampas tebu nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik dosis 270 g/tanaman. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik dosis 27 g/tanaman.

Kata Kunci : *Bokashi Ampas Tebu, Berkelanjutan, Kubis, NPK Organik*

PENDAHULUAN

Kubis merupakan tanaman semusim dari famili *Brassicaceae* yang banyak dikonsumsi masyarakat karena dikenal sebagai

sumber vitamin A, B, C, mineral, karbohidrat, dan protein. Kandungan kimia yang terdapat pada kubis adalah flavonoid, indol, fenol, glukosinolat. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 70 gram adalah air 91 g, karbohidrat 4,3

g, lemak 0,1 g, protein 17 g, serat 2,2 g. Kandungan mineral dalam 100 g kubis adalah besi 0,3mg, kalium 161 mg, kalsium 24,5 mg, folat 56 mcg, magnesium 19,6 mg (Amazine, 2019).

Tanaman kubis mempunyai peranan penting untuk kesehatan manusia. Tubuh manusia sangat membutuhkan kandungan vitamin dan mineral yang ada di dalam kubis. Sebagai sayuran kubis dapat membantu pencernaan, mencegah penyakit jantung dan menurunkan kolesterol, membantu menurunkan berat badan, mencegah katarak, mendukung kesehatan otak dan mencegah alzheimer, dan kekebalan tubuh, melindungi tubuh dari efek samping radiasi dan mencegah kanker (Eliza, 2019).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2018), produksi tanaman kubis di Indonesia mengalami penurunan setiap tahun dihitung dari tahun 2017 dengan produksi kubis sebanyak 1.442.624 ton menurun menjadi 1.407.940 ton pada tahun 2018. Provinsi Jawa Tengah menempati posisi pertama sebagai produsen kubis terbesar. Namun, produksi tanaman kubis di Riau tidak ada, tetapi tanaman kubis sudah mulai di budidayakan oleh petani-petani setempat, jumlahnya tetap tidak memenuhi kebutuhan konsumen kubis di daerah Riau. Salah satu sentral penanaman kubis di Riau yaitu Kabupaten Siak di Daerah Dayun.

Permasalahan utama yang menjadi kendala dalam budidaya kubis di Riau yaitu jenis tanah yang kurang subur. Disamping itu, masih kurangnya informasi tentang penggunaan pupuk yang tepat untuk meningkatkan hasil produksi kubis baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik ditingkat petani. Petani cenderung menggunakan pupuk anorganik dengan cepat tanpa memperhatikan kesehatan sehingga produksi pada tanaman budidaya kurang optimal dan kesuburan tanah menurun. Jika dibandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk organik memiliki unsur hara yang rendah, namun pupuk organik sangat dibutuhkan dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah karena sebagai sumber mikroorganisme tanah dan dapat meningkatkan aktivitas serta jumlah populasi jasad renik didalam tanah.

Penggunaan pupuk bokashi sebagai pupuk organik sangat diperlukan karena bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Oleh karena itu, bokashi

ampas tebu diharapkan mampu mendukung usaha pertanian dan bisa mengatasi kelangkaan serta mahalnya pupuk buatan yang terjadi saat ini. Salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian berbahan organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan adalah dengan mengolah limbah ampas tebu menjadi bokashi ampas tebu.

Bokashi ampas tebu adalah bokashi yang dibuat dari ampas tebu yaitu limbah padat sisa penggilingan batang tebu. Ampas tebu biasa disebut bagase, yaitu limbah yang dihasilkan dari proses pemerahan atau ekstraksi batang tebu. Satu kali proses ekstraksi menghasilkan ampas tebu sekitar 35 – 40 % dari berat tebu keseluruhan yang digiling. Sedangkan Menurut Apriliani (2010), ampas tebu yang dihasilkan dari proses pemerahan, hanya 50% yang sudah dimanfaatkan sebagai bahan bakar dalam proses produksi, tetapi selebihnya masih menjadi limbah yang perlu penanganan lebih lanjut untuk diolah kembali menjadi pupuk organik. Ampas tebu memiliki kandungan air 48-52%, gula 3,3%, dan serat 47,7%, selulosa 52,42%, hemiselulosa 25,8%, lignin 21,69%, abu 2,73%, dan ethanol 1,66% (Tewari dkk, 2012). Bokashi ampas tebu memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu C Organik 13,61%, N 0,706%, P 0,417%, K 0,081% serta rasio C/N 19 (Azhari, 2018).

Kandungan unsur hara bokashi ampas tebu tergolong rendah sesuai kriteria menurut Kementan (2011) sehingga perlu untuk penambahan unsur hara NPK Organik pada tanaman kubis. Kandungan NPK Organik adalah Nitrogen 6,45%, P₂O₅ 0,93%, K₂O 8,86%, C-Organik 3,10%, Sulfur 1,60%, CaO 4,10%, MgO 1,70%, Cu 33,98%, Zn 134,94 ppm, Besi 0,22% dan Boron 94,75 ppm yang sangat dibutuhkan tanaman (Marlina dkk, 2015). Pupuk NPK Organik dapat mensuplai unsur hara N, P dan K yang efektif dan efisien didalam tanah sehingga penguraian terhadap unsur-unsur bahan terjadi lebih efektif. Disamping itu, juga dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah sehingga ketersediaan unsur hara tanah meningkat yang dapat memberikan pengaruh maksimal terhadap peningkatan tumbuhan dan hasil produksi tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru, selama 4 bulan dimulai dari bulan Oktober 2019-Januari 2020.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kubis varietas sehati F, bokashi ampas tebu, pestisida nabati daun pepaya, NPK Organik, mulsa, penjepit mulsa, tali raffia, kayu, paku dan seng plat. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, jangka sorong, pisau cutter, gelas ukur, cangkul, gembor, KEP, kamera, timbangan, dan alat tulis lainnya.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor A (Bokashi Ampas Tebu) dan faktor N (NPK Organik). Faktor bokashi ampas tebu terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu A0 (tanpa bokashi ampas tebu), A1 (90 g/tanaman), A2 (180 g/tanaman), A3 (270 g/tanaman) dan Faktor NPK Organik terdiri dari 4 taraf yaitu N0 (tanpa NPK Organik), N1 (9 g/tanaman), N2 (18 g/tanaman), N3 (27

g/tanaman). Sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 4 tanaman, sehingga 192 tanaman secara keseluruhan.

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan penelitian, persiapan bahan penelitian, pembuatan bokashi ampas tebu, pemasangan mulsa plastik hitam perak, pembuatan lubang tanam, pemasangan label, persemaian, penanaman, pemberian perlakuan (Bokashi Ampas Tebu dan NPK Organik), pemasangan ajir standar, pemeliharaan, panen dan parameter pengamatan (jumlah daun, umur muncul krop, umur panen, diameter krop, bobot segar krop, berat segar daun).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data BMKG

Menurut data BMKG Stasiun Meteorologi Sultan Syarif Kasim II, jumlah curah hujan rata-rata selama penelitian (November 2019-Januari 2020) sebesar 216.3 mm dan rata-rata jumlah hari hujan sebesar 17 hari. Data curah hujan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data BMKG Kota Pekanbaru Bulan November 2019-Januari 2020

Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan (Hari)	Suhu (OC)	Kelembaban (%)
November	317,0	19	26,9	84,0
Desember	170,0	24	26,6	86,0
Januari	162,0	14	27,2	86,0
Rata-rata	216,3	19	26,9	85,3

Rata-rata suhu udara selama penelitian 26,9°C dengan kelembapan 85,3% (Tabel. 1). Pada awal penanaman yaitu bulan November 2019 sampai Januari 2020 curah hujan tinggi, sehingga mengakibatkan kelembapan dilingkungan penelitian menjadi tinggi dan tanaman menjadi rentan terhadap hama dan penyakit.

Kondisi tanaman mulai terserang hama pada umur 5 hst. Hama yang menyerang tanaman kubis adalah ulat grayak dan ulat plutella. Hama yang dominan menyerang tanaman kubis adalah ulat plutella (Gambar 1.a) yang menyerang pada umur 5 hst sampai panen. Persentase tanaman yang terserang hama ulat plutella adalah 42% dari populasi tanaman yaitu pada perlakuan A1N0 b, A0N3 c, A2N3c, A3N2 b, A0N1 c, A1N3 c, A2N3 b, A1N2 b, A3N0 c, A2N0 a, A1N3 b, A3N1 c. Gejala yang ditimbulkan ulat plutella yaitu

tanaman yang masih muda mengalami kerusakan dan kropnya tidak ada.

Penyakit yang menyerang tanaman kubis adalah penyakit bercak daun *Alternaria*. Serangan penyakit bercak daun *Alternaria* (gambar 1.b) mulai menyerang tanaman pada umur 63 HST dengan persentase serangan 60% dari populasi tanaman yaitu pada perlakuan A3N0 a, A0N3 b, A0N0 c, A2N0 b, A2N3 b, A1N0 c, A0N2 b, A0N3 c, A1N3 c, A1N1 a, A3N2 b, A2N3 c, A1N2 b, A0N1 c, A0N3 a, A1N0 b, A2N1 a, A2N2 b, A1N1 c, A2N3 a, A1N2 b, A1N2 c, A3N2 c, A0N1 a. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *A. brassicae* atau *A. brassicicola*. Faktor yang menyebabkan terjadinya serangan penyakit yaitu adanya faktor lingkungan yang mendukung penyebaran dan perkembangan penyakit. Meena *et al* (2010) mengatakan bahwa *A. brassicae* dan *A. brassicicola* banyak menginfeksi pertanaman dengan gejala yang

ditandai dengan bintik-bintik bulat berwarna hitam yang menyebar dengan cepat dan membentuk lingkaran konsentris cincin.

Penyakit bercak daun *Alternaria* hanya menyerang sebagian daun tanaman dan gejala yang ditimbulkan sering terjadi pada daun yang lebih tua. Akibatnya, tanaman yang terserang tidak akan menurunkan kualitas kubis-kubisan, seperti perubahan karakteristik krop (warna dan bentuk krop) sehingga tanaman kubis masih bisa dipanen.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari data hasil pengamatan parameter Jumlah Daun (helai), terlihat bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan bokashi

ampas tebu dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil pengamatan jumlah daun setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%, dapat dilihat pada tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa secara interaksi perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Perlakuan terbaik adalah A3N3 (bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman dan NPK Organik dosis 27 g/tanaman) yaitu 18,00 helai dan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A0N0 (tanpa perlakuan bokashi ampas tebu dan tanpa NPK Organik) yaitu 12,33 helai.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman dengan perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik (helai)

Bokashi Ampas Tebu (g/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	9 (N1)	18 (N2)	27 (N3)	
0 (A0)	12,33 f	13,00 def	12,67 ef	13,00 def	12,75 c
90 (A1)	13,00 def	14,67 b-e	13,17 c-f	13,00 def	13,46 bc
180 (A2)	13,17 c-f	14,17 b-f	13,00 def	14,50 b-e	13,71 b
270 (A3)	15,00 bcd	15,17 bc	15,67 b	18,00 a	15,96 a
Rerata	13,38 c	14,25 ab	13,63 bc	14,63 a	
KK = 4,71 %	BNJ A&N = 0,73		BNJ AN = 2,00		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Banyaknya jumlah daun pada perlakuan A3N3 hal ini disebabkan bokashi ampas tebu dan NPK Organik dapat meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah sehingga perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur N yang akan meningkatkan klorofil, sehingga aktivitas fotosintesis lebih meningkat dan dapat meningkatkan jumlah daun. Menurut Marsono dalam Samsudin dkk (2017) nitrogen diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar.

Bokashi ampas tebu dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman kubis, sehingga menghasilkan jumlah daun yang lebih maksimal. Dimana melalui pemberian bokashi ampas tebu dapat meningkatkan jumlah populasi mikroorganisme dalam tanah yang bermanfaat menguraikan bahan-bahan organik tanah kemudian dikombinasikan dengan NPK Organik dapat menyuplai unsur hara N, P dan

K yang sangat dibutuhkan oleh tanaman kubis untuk tumbuh dan berkembang dengan baik.

Kandungan unsur nitrogen yang terdapat dalam pupuk NPK Organik memacu pertumbuhan vegetatif tanaman dalam pembentukan jumlah daun. Nitrogen yang diserap oleh tanaman akan memacu pertumbuhan daun yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Menurut Nugraheni (2011), Nitrogen (N) merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Bagian krop yang terbentuk pada tanaman merupakan jaringan meristem yang memegang peranan penting yang berhubungan dengan pertumbuhan pucuk.

Umur Muncul Krop (HST)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari data hasil pengamatan parameter Umur Muncul Krop (HST), terlihat bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap umur muncul krop. Untuk lebih jelasnya mengenai

hasil pengamatan umur muncul krop setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%, dapat dilihat pada tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa secara interaksi perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur muncul krop. Perlakuan terbaik adalah

A3N3 (bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman dan NPK Organik dosis 27 g/tanaman) yaitu 32,00 hari dan umur muncul krop terlama terdapat pada perlakuan A0N0 (tanpa perlakuan bokashi ampas tebu dan tanpa NPK Organik) yaitu 40,33 hari.

Tabel 3. Rata-rata umur muncul krop dengan perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik (HST)

Bokashi Ampas Tebu (g/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	9 (N1)	18 (N2)	27 (N3)	
0 (A0)	40,33 e	38,67 de	37,67 cde	35,67 bcd	38,08 c
90 (A1)	38,33 de	34,67 abc	34,67 abc	35,00 abc	35,67 b
180 (A2)	35,00 abc	34,33 ab	34,00 ab	34,33 ab	34,42 a
270 (A3)	33,67 ab	34,33 ab	33,33 ab	32,00 a	33,33 a
Rerata	36,83 c	35,50 b	34,92 ab	34,25 a	
KK = 2,83%	BNJ A&N = 1,11		BNJ AN = 3,04		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Umur muncul krop tercepat pada perlakuan A3N3 yaitu 32,00 hst. Hal ini disebabkan karena pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dengan baik serta dapat menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah yang berfungsi untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga dengan adanya unsur hara tersebut dapat terjadi pembelahan sel untuk menunjang pembentukan daun baru dan pembentukan krop. Tersedianya unsur hara yang optimal dengan menggunakan pupuk organik dan kondisi lingkungan yang mendukung mampu meningkatkan proses fotosintesis menyebabkan fase vegetatif tanaman kubis dipercepat dan fase generatif tanaman dipersingkat yang ditandai dengan umur muncul krop lebih cepat.

Unsur nitrogen yang terdapat dalam bokashi ampas tebu dan NPK Organik ketika memasuki fase vegetatif memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan umur muncul krop. Dengan terpenuhinya kebutuhan unsur nitrogen yang optimal maka akan memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik pula.

Tanaman kubis membentuk krop merupakan suatu fase pertumbuhan terjadi pembelahan dan perkembangan sel pada jaringan meristematis. Pucuk tanaman kubis merupakan jaringan meristem yang mengalami pembelahan dan perkembangan sel tumbuh membengkok setelah daun terluar membuka sempurna. Menurut Habiby dkk (2013), pertumbuhan merupakan terjadi adanya

interaksi antara faktor internal perangsang pertumbuhan dalam kendali genetik dan unsur-unsur iklim, tanah dan biologis dari lingkungan.

Umur Panen (HST)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari data hasil pengamatan parameter Umur Panen (HST), terlihat bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%, dapat dilihat pada tabel 4.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa secara interaksi perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur panen. Perlakuan terbaik adalah A3N3 (bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman dan NPK Organik dosis 27 g/tanaman) yaitu 70,00 hari dan umur panen terlama terdapat pada perlakuan A0N0 (tanpa perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik) yaitu 85,00 hari.

Umur panen tercepat terdapat pada perlakuan A3N3 yaitu 70,00 hari. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang terkandung dalam bokashi ampas tebu dan NPK Organik dapat dimanfaatkan dengan optimal, selain itu dosis yang diberikan dianggap mampu merombak bahan organik menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman dalam melaksanakan aktivitas metabolismenya.

Tabel 4. Rata-rata umur panen dengan perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik (HST)

Bokashi Ampas Tebu (g/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	9 (N1)	18 (N2)	27 (N3)	
0 (A0)	85,00 i	82,00 hi	80,67 gh	79,67 fgh	81,83 d
90 (A1)	78,67 e-h	78,67 e-h	77,00 c-f	77,67 d-g	78,00 c
180 (A2)	75,33 b-e	75,33 b-e	74,33 bcd	72,00 ab	74,25 b
270 (A3)	73,33 ab	74,00 bc	72,33 ab	70,00 a	72,42 a
Rerata	78,08 b	77,50 b	76,08 a	74,83 a	
KK = 1,51 %	BNJ A&N = 1,28		BNJ AN = 3,51		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil pengamatan umur panen bila dibandingkan dengan deskripsi yaitu 70-80 hari dengan hasil penelitian yang tercepat 70 hari, umur panen sesuai dengan deskripsi dikarenakan pemberian pupuk yang optimal sehingga pembentukan krop lebih maksimal menyebabkan panen lebih cepat, namun juga disebabkan oleh faktor genetik tanaman dan faktor luar seperti iklim, perawatan dan unsur hara.

Diameter Krop (mm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari data hasil pengamatan parameter Diameter Krop (mm), terlihat bahwa interaksi antara bokashi ampas tebu dan NPK Organik tidak berpengaruh nyata terhadap diameter krop. Perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik secara tunggal berpengaruh nyata terhadap diameter krop. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil pengamatan diameter krop setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%, dapat dilihat pada tabel 5.

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa secara interaksi perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik tidak memberikan pengaruh terhadap parameter diameter krop tanaman kubis. Perlakuan bokashi ampas tebu secara tunggal berpengaruh nyata, dimana A3 (270 g/tanaman) memberikan hasil terbaik dengan diameter krop 119,46 mm, diikuti oleh A2 (180 g/tanaman) dengan diameter krop 116,65 mm, A1 (90 g/tanaman) dengan diameter krop 106,86, A0 (tanpa bokashi ampas tebu) dengan diameter krop terendah yaitu 92,75 mm. Hal ini berarti bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman mampu memberikan kebutuhan unsur hara yang cukup terhadap kualitas buah. Unsur hara P selain mendorong pertumbuhan akar juga berperan penting dalam mendorong pertumbuhan generatif. Sehingga unsur P pada bokashi ampas tebu yang diberikan mudah diserap oleh tanaman kubis. Unsur P merupakan unsur yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar dalam pembentukan buah.

Tabel 5. Rata-rata diameter krop dengan perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik (mm)

Bokashi Ampas Tebu (g/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	9 (N1)	18 (N2)	27 (N3)	
0 (A0)	90,57	91,92	94,62	93,88	92,75 c
90 (A1)	104,43	102,85	110,50	109,67	106,86 b
180 (A2)	109,80	115,02	117,32	124,45	116,65 ab
270 (A3)	115,67	115,75	120,53	125,90	119,46 a
Rerata	105,12 c	106,38 bc	110,74 ab	113,48 a	
KK = 3,26%	BNJ A&N = 3,94				

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Besarnya ukuran krop berhubungan dengan lebar dan besarnya tulang daun. Akibat lebarnya daun dan besarnya tulang daun menyebabkan daun yang tumbuh kemudian tidak dapat tumbuh dengan rapat sehingga menghasilkan krop yang tidak padat. Pemberian pupuk secara berlebihan akan mempengaruhi aktifitas fisiologis tanaman

dimana jumlah unsur hara yang diberikan dalam konsentrasi pekat tidak bisa diserap oleh tanaman secara baik dan apabila hal ini berlangsung lama maka sel-sel meristematik tidak bisa berkembang sehingga pertumbuhan tanaman akan menjadi terhambat.

Perlakuan NPK Organik secara tunggal juga berpengaruh nyata, dimana N3 (27 g/tanaman) memberikan hasil terbaik

dengan diameter krop 113,48 mm. Diikuti oleh N2 (18 g/tanaman) dengan diameter krop 110,74 mm, N1 (9 g/tanaman) dengan diameter krop 106,38 mm, N0 (tanpa NPK Organik) dengan diameter krop terendah yaitu 105,12 mm. Semakin tinggi dosis NPK Organik yang diberikan terhadap tanaman maka mampu menunjang tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan baik serta menghasilkan diameter krop yang maksimal. NPK Organik mampu memberikan unsur hara yang baik bagi pertumbuhan tanaman kubis dan juga asupan terbaik sehingga berpengaruh pada diameter krop tanaman kubis.

Bobot Segar Krop (g)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari data hasil pengamatan parameter Bobot Segar Krop (g), terlihat bahwa baik secara interaksi maupun utama perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar krop. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil pengamatan bobot segar krop setelah

dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%, dapat dilihat pada tabel 6.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa secara interaksi perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap bobot segar krop. Perlakuan terbaik adalah A3N3 (bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman dan NPK Organik dosis 27 g/tanaman) yaitu 729,83 g dan bobot segar krop terendah terdapat pada perlakuan A0N0 (tanpa perlakuan bokashi ampas tebu dan tanpa NPK Organik) yaitu 254,33 g. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman berada dalam keadaan yang seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman, sehingga dengan mudah diserap oleh akar tanaman. Selanjutnya dikombinasikan dengan NPK Organik dosis 27 g/tanaman dapat meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman sehingga meningkatkan proses metabolisme pada tanaman.

Tabel 6. Rata-rata bobot segar krop dengan perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik (g)

Bokashi Ampas Tebu (g/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	9 (N1)	18 (N2)	27 (N3)	
0 (A0)	254,33 h	307,33 gh	374,50 fg	427,67 f	340,96 d
90 (A1)	455,67 ef	551,00 de	589,67 cd	601,50 bcd	549,46 c
180 (A2)	539,67 de	543,33 de	650,67 abc	672,00 abc	601,42 b
270 (A3)	678,33 abc	689,50 ab	702,00 a	729,83 a	699,92 a
Rerata	482,00 c	522,79 b	579,21 b	607,75 a	
KK = 5,37%	BNJ A&N = 34,81		BNJ AN = 95,55		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman kubis yaitu 729,83 g, jika di konversikan ke Ha, hasilnya mencapai 24 ton/ha sedangkan deskripsi yaitu 55 ton/ha. Hal ini di duga oleh faktor lingkungan seperti suhu. Fluktuasi suhu akan berpengaruh terhadap hasil tanaman. Jika suhu naik akan berakibat berkurangnya kandungan air dalam tanah sehingga sulit diserap oleh tanaman, sebaliknya jika suhu rendah maka akan semakin bertambahnya kandungan air dalam tanah. Akibatnya aktivitas akar atau respirasi semakin rendah mengakibatkan translokasi dalam tubuh tanaman jadi lambat sehingga proses distribusi unsur hara jadi lambat dan akhirnya pertumbuhan tanaman jadi terhambat. Suhu maksimal dan minimal akan berpengaruh terhadap hasil produksi. Hal

inilah yang menyebabkan hasil panen tanaman kubis belum mencapai dengan maksimal.

Kondisi lingkungan yang terlalu lembab akibat curah hujan yang terlalu tinggi dari awal penanaman hingga panen hampir setiap hari hujan (Tabel 1) menyebabkan tanaman lebih rentan terserang hama dan penyakit. Penyebab bobot segar krop tanaman kubis tidak sesuai dengan deskripsi disebabkan tanaman kubis terserang penyakit bercak daun *Alternaria* karena unsur hara yang diserap oleh tanaman tidak dapat dimaksimalkan untuk perkembangan krop lebih besar pada saat proses fotosintesis. Sebagai mana yang disebutkan Servina (2019), apabila terjadi cuaca yang tidak menentu (ekstrim) akan menyebabkan berbagai macam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terganggu.

Tanaman ini tidak tahan terhadap curah hujan yang tinggi selama masa pertumbuhannya, karena dapat menyebabkan busuknya buah dan resiko serangan penyakit cukup tinggi. Secara umum faktor lingkungan terutama suhu, curah hujan dan kelembapan mempengaruhi penyerapan unsur hara bagi tanaman kubis, sementara tanaman kubis yang tidak sesuai dengan lingkungan yang optimal maka tidak mampu menghasilkan rata-rata bobot segar krop 55 ton/ha. Ketersediaan unsur K di dalam tanah yang dihasilkan oleh kombinasi perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik dapat dikategorikan belum mencukupi kebutuhan unsur hara K dalam proses pembentukan krop tanaman kubis. Tanaman yang kekurangan unsur K biasanya

mudah rebah, sensitif terhadap penyakit, hasil dan kualitas hasil kubis rendah serta dapat menyebabkan gejala keracunan amonium.

Berat Segar Daun (g)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dari data hasil pengamatan parameter Berat Segar Daun (g), terlihat bahwa interaksi antara bokashi ampas tebu dan NPK Organik tidak berpengaruh nyata terhadap diameter krop. Perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik secara tunggal berpengaruh nyata terhadap berat segar daun. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil pengamatan berat segar daun setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%, dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat segar daun dengan perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik (g)

Bokashi Ampas Tebu (g/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	9 (N1)	18 (N2)	27 (N3)	
0 (A0)	172,17	173,67	181,50	188,67	179,00 c
90 (A1)	182,83	200,33	194,50	215,67	191,58 c
180 (A2)	209,50	217,33	235,33	245,00	226,79 b
270 (A3)	229,17	246,50	264,83	270,33	252,71 a
Rerata	198,42 bc	209,46 bc	219,04 b	229,92 a	
KK = 4,01 %	BNJ A&N = 9,53				

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa secara interaksi perlakuan bokashi ampas tebu dan NPK Organik tidak memberikan pengaruh terhadap parameter berat segar daun tanaman kubis. Perlakuan bokashi ampas tebu secara tunggal berpengaruh nyata, dimana A3 (270 g/tanaman) memberikan hasil terbaik dengan berat segar daun 252,71 g, diikuti oleh A2 (180 g/tanaman) dengan berat segar daun 226,79 g, A1 (90 g/tanaman) dengan berat segar daun 191,58 g dan A0 (tanpa NPK Organik) dengan berat segar daun terendah yaitu 179,00 g.

Berat segar daun tertinggi pada perlakuan A3 yaitu 252,71 g. Hal ini disebabkan bahwa perlakuan bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman dapat menciptakan kondisi tanah menjadi subur, melalui lebih aktifnya mikroorganisme dalam tanah sehingga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dengan demikian unsur hara akan lebih tersedia sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman, kebutuhan unsur hara yang tercukupi maka dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, pembentukan batang dan daun tanaman kubis

akan berlangsung dengan maksimal yang pada akhirnya berat segar daun tanaman akan semakin tinggi.

Berat segar daun dipengaruhi oleh banyaknya unsur hara yang diserap oleh akar kemudian disimpan dalam daun sebagai cadangan makanan (asimilat) sehingga mengakibatkan penambahan berat biomasa daun. Berat biomasa daun dipengaruhi oleh kemampuan akar menyerap unsur hara melalui pembentukan sistem percabangan akar yang aktif. Akar memberikan peran yang penting dalam pemenuhan kebutuhan hara tanaman dalam pertumbuhannya, sehingga perakaran yang baik akan memberikan pertumbuhan bagian atas tanaman yang baik pula.

Perlakuan NPK Organik secara tunggal juga berpengaruh nyata, dimana N3 (27 g/tanaman) memberikan hasil terbaik dengan berat segar daun yaitu 229,92 g. Diikuti oleh N2 (18 g/tanaman) dengan berat segar daun 219,04 g, N1 (9 g/tanaman) dengan berat segar daun 209,46 g, N0 (tanpa NPK Organik) dengan berat segar daun terendah yaitu 198,42 g. Berat segar daun tertinggi pada perlakuan N3 yaitu 229,92 g hal ini

disebabkan bahwa perlakuan NPK Organik dosis 27 g/tanaman kebutuhan unsur N, P dan K yang sangat dibutuhkan oleh tanaman terpenuhi dengan baik, dengan terpenuhinya unsur hara maka proses metabolisme tanaman dapat berlangsung dengan baik maka pertumbuhan tanaman akan lebih maksimal dan dapat menghasilkan berat segar daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Dewanto dkk (2013), mengemukakan bahwa jika ketersediaan unsur N, P dan K bagi tanaman dan serapan hara lebih baik akan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh interaksi bokashi ampas tebu dan NPK Organik nyata terhadap jumlah daun, umur muncul krop, umur panen, dan bobot segar krop. Perlakuan terbaik bokashi ampas tebu dosis 270 g/tanaman dan NPK Organik dosis 27 g/tanaman (A3N3).
2. Pengaruh utama bokashi ampas tebu nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik dosis 270 g/tanaman (A3).
3. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik NPK Organik dosis 27 g/tanaman (A3).

DAFTAR PUSTAKA

- Amazine. 2019. Kandungan Gizi dan Manfaat Kesehatan Kubis (Kol). <https://www.amazine.co/39234/inilah-kandungan-gizi-manfaat-kesehatan-kubis-kol/> Diakses 07 September 2019.
- Apriliani, A. 2010. Pemanfaatan Arang Ampas Tebu Sebagai Adsorben Ion Logam Cd, Cr, Cu, dan Pb dalam Limbah Air Limbah. Skripsi Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi. Jakarta.
- Azhari, R., Nerty, S., dan Yulia, A. 2018. Pengaruh Pupuk Kompos Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Jurnal Agroecotania, 1(2):49-57.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim. Jakarta.
- Batara, L. N. 2011. Pertanian Organik, Antara Idealita dan Realita. Ekonomi Politik Pangan. Jurnal Bina Desa, 1(2):191-206.
- Dewanto F.G., J.J.M.R. Londok., R.A.V. Tuteurong dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. Jurnal Zootehnik, 35(2):1-8.
- Eliza. 2019. 7 Manfaat Kubis Bagi Kesehatan, Bisa Mencegah Alzheimer. <https://www.idntimes.com> Diakses 07 September 2019.
- Habiby, M.R., S. Damanik dan J. Ginting. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Beberapa Pengolahan Tanah Inseptisol dan Pemberian Pupuk Kascing. Jurnal Agroekoteknologi, 1(4):2337-6597.
- Iwantari, A. 2012. Pengaruh Pemberian Biofertilizer dan Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*). Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Surabaya.
- Marlina, E., Edison, A dan Sri, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Jom Faperta, 2(1) : 2-12.
- Meena P.D., Awasthi R.P, Chattopadhyay C, Kolte S.J dan Kumar A. 2010. *Alternaria* blight: a chronic disease in rapeseed-mustard. J of Oilseed Brassica. 1(1):1- 11.
- Mulyani. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nugraheni, E.D dan Paiman. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urine Kelinci terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Solanum esculentum* Mill). Jurnal Agro UPY, 3(11):30-39.
- Samsudin., Nelvia dan E. Ariani. 2017. Aplikasi Trichokompos dan Pupuk NPK pada Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Medium Gambut. Jurnal Jom Faperta, 4(2):11-11.
- Servina, Y. 2019. Dampak Perubahan Iklim dan Strategi Adaptasi Tanaman Buah dan Sayuran di Daerah Tropis. Jurnal Litbang Pertanian, 38(2):65-76.

- Sumarni, N., Rosliani, R. Basuki, R.S, dan Hilman, Y. 2012. Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi dan Serapan K Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Hort*, 22(3):233-241.
- Tewari, M., Singh, V.K, Gope, P.C dan Chaudhary, A.K. 2012. Evaluation of Mechanical Properties of Bagasse-Glass Fiber Reinforced Composite. *Jurnal Mater Environ*, 3(1): 187-194.