

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* L.) TERHADAP
PEMBERIAN BOKASHI AMPAS TAHU DAN
POC URIN KAMBING**

S K R I P S I

Oleh:

PANDU

NPM : 1504290051

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



Scanned with
CamScanner

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* L.) TERHADAP
PEMBERIAN BOKASHI AMPAS TAHU DAN
POC URIN KAMBING

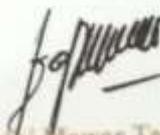
SKRIPSI

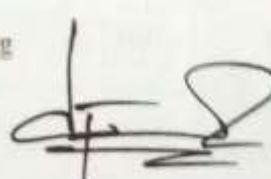
Oleh:

PANDU
1504290051
AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing


Dr. Dahi Mawar Tarigan, S.P., M.Si.
Ketua


Rita Mawarni CH, S.P., M.P.
Anggota

Disahkan Oleh :

Dekan



Ir. Asritanani Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 18 Desember 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Pandu

NPM : 1504290051

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya mencatumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Januari 2020

Yang Menyatakan



Scanned with
CamScanner

RINGKASAN

PANDU.Judul penelitian :"**Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L) Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing "**. Dibimbing oleh : Dr.Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku ketua komisi pembimbing dan Rita Mawarni CH, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2019 di lahan penelitian Growth Center LLDIKTI Wilayah 1, Jalan Peratun No.1 Medan Estate, provinsi Sumatera Utara.Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh respon pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L) terhadap pemberian Bokashi ampas tahu dan POC urin kambing.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yang diteliti yaitu faktor Bokashi ampas tahu dengan 4 taraf, yaitu A₀ (tanpa perlakuan), A₁ (150 g/ polybag), A₂ (300 g/polybag) dan A₃ (450 g/polybag) dan faktor POC urin kambing dengan 4 taraf , yaitu P₀ (Tanpa perlakuan/ kontrol),P₁ (150ml/850 ml air/polybag), P₂ (300 ml/700ml air/polybag), p₃ (450 ml/650 ml air/polybagg/plot). Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm) umur mulai berbunga (hari), produksi per tanaman (g), produksi per plot (kg).

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan Bokashi ampas tahu dengan dosis A₁ (150g/polybag) berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman, umur berbunga dan produksi per plot tanaman kubis bunga.Pemberian POC urin kambing tidak berpengaruh nyata pada semua parameter. Tidak ada interaksi yang nyata dari kombinasi Bokashi ampas tahu dan POC urin kambing untuk semua parameter.

SUMMARY

PANDU. Research title: "Response of Growth and Production of Flower Cabbage (*Brassica oleracea* L) Plants to Giving Bokashi Tofu Dregs and liquid organic fertilizer Goat Urine ". Supervised by: Dr.Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. and Rita Mawarni CH, S.P., M.P.

The study was conducted in May to August 2019 at the Research Center LLDIKTI Region 1 Growth Center, Jalan Peratun No.1 Medan Estate, North Sumatra Province. The purpose of this study was to determine the effect of growth response and production of flower cabbage plants (*Brassica oleracea* L) on the provision of Bokashi Bagasse and liquid organic fertilizer Goat Urine.

The study used a Randomized Block Design (RBD) with two factors studied, namely the Bokashi Bagasse Tofu with 4 levels, namely A₀ (without treatment), A₁ (150 g/polybag), A₂ (300 g/polybag) and A₃ (450 g /polybag) and liquid organic fertilizer Goat Urine factor with 4 levels, namely P₀ (without treatment / control), P₁ (150 ml/850 ml water/polybag), P₂ (300 ml/700 ml water/polybag), P₃ (450 ml/650 ml water/polybag). The parameters measured were plant height (cm), number of leaves (strands), stem diameter (cm²) flowering age (days), production per plant (g), production per plot (g).

The results showed the treatment of Bokashi Dregs Tofu with a dose of A₁ (150g/polybag) had a good effect on plant height, flowering age and production per plot of cabbage flower plants. The administration of goat urine POC has no significant effect on all parameters. There is no real interaction between the combination of Bokashi Dregs of Tofu and liquid organic fertilizer Goat Urine for all parameters.

RIWAYAT HIDUP

PANDU, lahir pada tanggal 04 Maret 1996 di desa kampung padang, kecamatan pangkatan, Kabupaten Labuhan Batu, anak terakhir dari pasangan Ayahanda Paimin dan Ibunda Karmi.

Jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 112199 Kampung Padang, Kecamatan Pangkatan, Kabupaten Labuhan Batu tahun 2003 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Madrasah Tsanawiyah Swasta (MTs) di Aek Nabara, Kecamatan bilah hulu, Kabupaten Labuhan Batu, lulus pada tahun 2012 dan melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1Bilah Hulu di Aek Nabara, Kecamatan Bilah hulu, Kabupaten Labuhan Batu mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan sosial (IPS) dan lulus pada tahun 2014.

Tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Beberapa Kegiatan dan pengalaman akademik yang pernah dijalani dan diikuti penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU 2015.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU 2015.
3. Mengikuti TOPMA (Training Organisasi Profesi Mahasiswa Agroteknologi) pada bulan Maret tahun 2016.
4. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Kebun Pasir Mandoge Kebun Air Batu, Kecamatan Mandoge, Kabupaten Asahan pada tahun 2018.

5. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di lahan penelitian Growth Center LLDIKTI Wilayah 1, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara pada bulan Mei sampai Agustus 2019.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, serta tidak lupa shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sebagai panutan dan tuntunan bagi umat islam yang telah membawa umat dari masa kegelapan menuju masa terang benderang yang diterangi dengan ilmu pengetahuan.

Selesainya skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L) terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ayahanda Paimin dan Ibunda Karmi serta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik berupa moral dan materil, semangat dan do'a tiada henti untuk penulis.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan sekaligus Ketua Komisi Pembimbing.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Ir. Risnawati, M.M., selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara..
7. Ibu Rita Mawarni CH. S.P., M,P. selaku Anggota Komisi Pembimbing.

8. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Wahyu Azry Anggara, Wisnu Randy Risky dan Anggi Arifky Agustrian Rambe, Trika Darma dan rekan terbaik penulis yang berjuang bersama membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman – teman yang selalu membantu dan memberi semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini terkhusus dari Keluarga Besar Agroteknologi 1 stambuk 2015.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis dan khususnya kepada pihak-pihak yang berkepentingan terkhusus bagi bidang ilmu pengetahuan.

Medan, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman	4
Syarat Tumbuh	6
Peranan Bokashi Ampas Tahu	6
Peranan POC Urin Kambing	7
BAHAN DAN METODE	9
Tempat dan Waktu	9
Bahan dan Alat	9
Metode Penelitian	9
Analisis Data	10
Pelaksanaan Penelitian	11
Persiapan Lahan.....	11
Pembuatan Naungan	12
Persiapan Benih	12
Persemaian.....	12
Pembuatan Media tanam dan Penempatan Polybag.....	12

Pembuatan dan Aplikasi Bokashi Ampas Tahu	12
Pemindahan dan Penanaman Bibit	13
Pembuatan dan Aplikasi POC Urin Kambing	13
Penyiraman	14
Penyisipan	14
Penyiangan	14
Penyiraman	14
Pengendalian Hama dan Penyakit	14
Panen	15
Parameter Pengamatan	15
Tinggi Tanaman	15
Jumlah Daun	15
Diameter Batang	15
Umur Berbunga	16
Produksi per Tanaman	16
Produksi per Plot	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
KESIMPULAN DAN SARAN	29
Kesimpulan	29
Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST.....	17
2.	Jumlah Daun Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST.....	20
3.	Diameter Batang Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST	22
4.	Umur Mulai Berbunga Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing.....	23
5.	Produksi per Tanaman Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing.....	26
6.	Produksi per Plot Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing.....	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Tinggi Tanaman Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu	18
2.	Grafik Umur Mulai Berbunga Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu	24
3.	Grafik Produksi per Plot Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian.....	32
2.	Bagan Plot	33
3.	Deskripsi Kubis Bunga Hibrida Varietas F1 White Shot.....	34
4.	Hasil Analisis Tanah	35
5.	Pembuatan Bokashi Ampas Tahu	36
6.	Pembuatan POC Urin Kambing	37
7.	Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 3 MST.....	39
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 3 MST . .	39
9.	Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 4 MST.....	40
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 4 MST .	40
11.	Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 5 MST	41
12.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 5 MST .	41
13.	Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 3 MST	42
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 3 MST	42
15.	Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 4 MST.....	43
16.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 4 MST	43
17.	Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 5 MST.....	44
18.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 5 MST	44
19.	Diameter Batang Kubis Bunga Umur 3 MST	45
20.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kubis Bunga Umur 3 MST	45
21.	Diameter Batang Kubis Bunga Umur 4 MST	46
22.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kubis Bunga Umur 4 MST	46
23.	Diameter Batang Kubis Bunga Umur 5 MST	47
24.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kubis Bunga Umur 5 MST.	47
25.	Umur Berbunga Kubis Bunga.....	48
26.	Daftar Sidik Ragam Umur Bunga Kubis Bunga	48
27.	Produksi Per Tanaman Kubis Bunga	49
28.	Daftar Sidik Ragam Produksi Tanaman Sampel Kubis Bunga.....	49
29.	Produksi Tanaman Per Plot Kubis Bunga.....	50

30. Daftar Sidik Ragam Produksi Tanaman Per Plot Kubis Bunga.....	50
---	----

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kubis bunga atau sering juga disebut sebagai kembang kol (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) merupakan tanaman sayuran famili Brassicaceae jenis kol dengan bunga putih, berupa tumbuhan berbatang lunak yang berasal dari Eropa sub tropik. Kubis bunga banyak di budidayakan di daerah dataran tinggi, namun beberapa kultivar dapat membentuk bunga di daerah dataran rendah khatulistiwa (Sunarti, 2015).

Kubis bunga merupakan salah satu sayuran yang memiliki prospek pengembangan karena mempunyai nilai ekonomi dan sosial yang tinggi. Permintaannya semakin meningkat, baik di dalam maupun di luar negeri. Tanaman ini termasuk dalam kelompok sayur segar yang diekspor Indonesia. Upaya peningkatan produksi hortikultura di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap kebutuhan akan gizi. Hal ini disebabkan oleh tingkat pengetahuan masyarakat yang tinggi dan tingkat pendapatan masyarakat yang makin baik. Kebutuhan akan gizi ini salah satunya dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi sayuran (Gomies.dkk, 2012).

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kubis bunga terdiri dari 2 faktor yaitu internal dan eksternal, pertama faktor internal adalah faktor dari dalam tubuh tanaman seperti gen dan hormon. Kedua faktor eksternal adalah faktor dari luar tanaman seperti iklim, suhu, kelembaban. usaha untuk mengoptimalkan budidaya kubis bunga di dataran rendah. Perlu dipastikan tekstur tanah dan kandungan hara yang harus dipenuhi secara maksimal. Oleh karena itu dalam budidaya

kubisbunga di dataran rendah diterapkan sistem pertanian organik, yaitu sistem pertanian yang menggunakan bahan alamiah (Widiatningrum, 2010).

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku bokashi dan pupuk organik cair (POC) yaitu ampas tahu dan urin kambing. Ampas tahu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah cairnya. Ampas tahu banyak mengandung senyawa-senyawa anorganik yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti unsur Fosfor (P), Besi (Fe) serta Kalsium (Ca). Limbah tahu mengandung Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Karbon (C) organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Berdasarkan analisis bahan kering ampas tahu mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,2%. Unsur unsur tersebut memiliki potensi untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Oleh karena itu, limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai alternatif pupuk bagi tanaman berdasarkan kandungan yang terdapat didalamnya (Rahmina, 2017).

Sedangkan urin kambing yang dapat juga dijadikan sebagai pupuk organik cair melalui proses fermentasi. Hasil analisis laboratorium yang telah dilakukan oleh peneliti lain menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourin meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis. Urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat

bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman. Pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi pada konsentrasi 200 ml/l menghasilkan pertumbuhan vegetatif terbaik (Sarah, 2016).

Oleh karena itu berdasarkan kelebihan ampas tahu dan urin kambing, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan menggunakan bokashi ampas tahu dan POC urin kambing untuk tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) terhadap pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing

Hipotesis

1. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga terhadap pemberian bokashi ampas tahu
2. Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga terhadap pemberian POC urin kambing
3. Ada respon interaksi pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga terhadap pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kubis bunga.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Kubis bunga umumnya dikenal dengan nama bunga kol atau dalam bahasa asing disebut *cauliflower*. Tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) menurut (Pracaya, 2012) diklasifikasikan kedalam :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Brassicales
Family : Brassicaceae
Genus : Brassica
Spesies : *Brassica oleracea* L.

Perakaran kubis bunga memiliki akar tunggang (*Radix Primaria*) dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi (kearah dalam), sedangkan akar serabut tumbuh ke arah samping (horizontal), menyebar dan dangkal (20-30 cm). Dengan perakaran yang dangkal tersebut, tanaman akan dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam pada tanah yang gembur dan porous (Harjono, 2004).

Batang tanaman kubis bunga tumbuh tegak, pendek dan tidak bercabang (sekitar 30 cm). Batang berwarna hijau, tebal dan lunak namun cukup kuat dan batang tanaman ini tidak bercabang. Pembumbunan dilakukan pada batang kubis bunga terutama pada pertumbuhan generatif, karena batang kubis bunga tidak berkayu dan mudah rebah saat bertambahnya berat bunga kubis bunga yang terbentuk. Pembumbunan dilakukan untuk memperkuat pangkal batang kubis

bunga, pembumbunan dilakukan seminggu sekali (Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2012).

Daun kubis bunga biasanya tegak, lebih panjang dan lebih sempit dibandingkan daun kubis. Daun kubis bunga berwarna keabu-abuan hingga hijau biru, permukaan daun berlapis lilin dengan pinggir daun mulus atau keriting. Daun kubis bunga terdalam yang kecil membungkus dan melindungi massa bunga dari perubahan warna putih menjadi warna putih kekuningan akibat sinar matahari, namun dengan bertambahnya ukuran massa bunga, daun terdalam menjadi terbuka dan kurang dapat melindungi dan menutupi massa bunga. Kultivar tropika menghasilkan daun yang relatif sedikit dan memiliki penutupan daun yang kurang baik sehingga diperlukan pengikatan atau penutupan daun untuk melindungi massa bunga dari pelunturan (Rubatzky dan Yamaguchi, 2001).

Bunga tanaman kubis bunga mulai tumbuh pada titik tumbuh apikal, bakal bunga kubis bunga membentuk massa yang tumbuh membesar, sehingga membentuk sebuah gumpalan yang kompak yang disebut dengan curd. Curd terdiri dari bakal bunga yang belum mekar, tersusun atas lebih dari 5000 kuntum bunga dengan tangkai pendek. Massa bunga tampak membulat padat dan tebal berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan (Jordan *et al.*, 2010). Diameter massa kubis bunga dapat mencapai lebih dari 20 cm dan memiliki berat antara 0,5 kg – 1,3 kg, tergantung varietas dan kecocokan tempat tanam (Sunarjono, 2013).

Tanaman kubis bunga dapat menghasilkan buah yang mengandung banyak biji. Buah tersebut terbentuk dari hasil penyerbukan bunga yang terjadi karena penyerbukan sendiri ataupun penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah

madu. Buah berbentuk polong, berukuran kecil dan ramping dengan panjang antara 3 cm – 5 cm. Buah mencapai pertumbuhan maksimum pada umur 20 – 30 hari setelah bunga mekar. Biji kubis bunga berbentuk bulat kecil, berwarna coklat kehitaman, biji kubis bunga dapat dipergunakan sebagai benih perbanyakan tanaman (Pracaya, 2012).

Syarat Tumbuh

Awalnya kubis bunga merupakan tanaman sayuran yang berasal dari daerah sub tropis namun setelah melalui pemuliaan tanaman, kubis bunga dapat tumbuh dan berproduksi di daerah tropis. Budidaya tanaman kubis bunga juga dapat tumbuh di dataran rendah (0-200 mdpl) dan menengah (200-700 mdpl). Di tempat itu kisaran suhu untuk pertumbuhan kubis bunga yaitu minimum 15-19 °C dan maksimum 20-25 °C. Kelembaban optimum bagi tanaman kubis bunga antara 80-90 % (Rukmana, 1994).

Tanaman kubis bunga cocok ditanam pada tanah lempung berpasir tetapi toleran terhadap tanah ringan seperti andosol. Namun syarat yang paling penting keadaan tanahnya subur, gembur, kaya akan bahan organik tidak mudah becek (menggenang), kisaran pH antara 5,5-6,5 dan pengairannya cukup memadai (Cahyono, 2006).

Peranan Bokashi Ampas Tahu

Limbah yang ditimbulkan dari industri tahu, sebagai besar berupa limbah padat dan cair. Limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan dan pengumpulan, limbah ini kebanyakan oleh pengrajin dijual dan diolah menjadi tempe gembus, krupuk ampas tahu, pakan ternak dan diolah menjadi tepung ampas tahu. Dilihat dari karakteristik limbah tahu yang banyak mengandung

senyawa organik, maka salah satu pengolahan limbah pada industri tahu adalah pemanfaatan limbah ampas tahu menjadi bokashi. Pengomposan adalah suatu proses aerobik yang mengubah limbah menjadi material seperti humus melalui aktivitas microbial pada materi organik dalam limbah padat. Proses tersebut membunuh bakteri-bakteri pathogen, mengubah nitrogen dari bentuk ammonia yang tidak setabil menjadi tanah organik yang stabil, dan mengurangi volume limbah (Pertiwi, 2011).

Ampas tahu mengandung N, P, K, Ca, Mg, dan C organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Hal ini didasarkan pada hasil analisis bahan kering ampas tahu yang mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,27%. Potensi ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah (Danial, 2008).

Peranan POC Urin Kambing

Pupuk organik cair dari urin kambing ini merupakan pupuk yang berbentuk cair yang mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting guna kesuburan tanah. Pupuk juga merupakan hara tanaman yang umumnya secara alami ada dalam tanah, atmosfer dan dalam kotoran hewan. Pupuk organik cair berisi berbagai zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mengandung unsur hara, posfor, nitrogen, dan kalium yang dibutuhkan oleh tanaman serta dapat memperbaiki unsur hara dalam tanah. Pupuk organik cair merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman, dalam arti produk pertanian

yang dihasilkan terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi (Kurniawan. *dkk*, 2017).

Pupuk yang berasal dari urin mempunyai keunggulan karena kandungan nutrisinya yang lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat. Kandungan nitrogen dari urin kambing dua kali lebih tinggi dibandingkan kotoran ternak padat sedangkan kandungan kalium lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran padat. Selain itu urin kambing juga terbukti tidak mengandung patogen berbahaya seperti bakteri salmonela sehingga aman apabila digunakan. Pengaruh pemberian urin kambing salah satunya pernah dicoba pada tanaman *Indigofera* sp. memberikan hasil bobot kering dan luas daun lebih baik dibandingkan kontrol maupun pupuk cair komersial (Hani dan Geraldine, 2016).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Growth Centre LLDIKTI Wilayah 1 Jalan Peratun No.1 Kenangan Baru, Medan Estate, Sumatera Utara. dengan ketinggian tempat $\pm 15\text{m dpl}$. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan agustus 2019

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih kubis bunga varietas F1 White Shot, ampas tahu, dedak, urin kambing, EM4, insektisida besvidan 610 EC dan Decis 25 EC, polybag ukuran 35 x 40 cm dan bahan lain yang mendukung dalam penelitian ini.

Alat-alat yang akan digunakan yaitu bambu, paranet, cangkul, parang, meteran, plang penelitian, gembor, patok standar, gelas ukur, gergaji, alat tulis serta alat - alat lain yang mendukung penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Pemberian Bokashi Ampas Tahu (A), terdiri dari empat taraf yaitu :

A₀: Tanpa perlakuan (kontrol)

A₁: 150 g/polybag

A₂: 300 g/polybag

A₃: 450 g/polybag

2. Pemberian POC Urin Kambing (P), terdiri dari empat taraf yaitu:

P₀: tanpa perlakuan (kontrol)

P₁: 150 ml/850 ml air/polybag

P₂: 300 ml/700 ml air/polybag

P₃: 450 ml/550 ml air/polybag

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

A ₀ P ₀	A ₁ P ₀	A ₂ P ₀	A ₃ P ₀
A ₀ P ₁	A ₁ P ₁	A ₂ P ₁	A ₃ P ₁
A ₀ P ₂	A ₁ P ₂	A ₂ P ₂	A ₃ P ₂
A ₀ P ₃	A ₁ P ₃	A ₂ P ₃	A ₃ P ₃

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 240 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Analisis Data

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan metode *Analysis of Varians* (ANOVA) menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Model linear additive untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + \lambda_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan karena pengaruh faktor A ke-i pada taraf ke-j dan faktor P pada taraf ke-k

μ = Efek nilai tengah

λ_i = Efek dari blok ke-i

α_j = Efek dari Bokashi ampas tahu ke- j

β_k = Efek dari POC urin kambing ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi dari Bokashi ampas tahu pada taraf ke-j dan POC urin kambing pada taraf ke-k

ε_{ijk} = Pengaruh galat karena blok ke-i perlakuan Bokashi ampas tahu ke-j dan perlakuan POC urin kambing pada taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Membersihkan area lahan dari sampah – sampah sehingga mempermudah dalam penyusunan polybag.

Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan dilakukan dengan mempersiapkan bambu sebagai penyanggah 1 batang dengan panjang 2 meter. Kemudian Setelah tiang telah berdiri semua selanjutnya dipasang paranet untuk menjaga tanaman dari sinar matahari langsung.

Persiapan Benih

Sebelum melakukan penanaman harus dipilih benih kubis bunga yang tidak memiliki kecacatan fisik dan memiliki kualitas yang terbaik agar menghasilkan tanaman yang optimal. Benih yang digunakan yaitu varietas F1 White Shoot, mula-mula benih direndam dalam air hangat selama \pm 2 jam. Dan ditanam di media semai dengan setiap lubang berisi 1 benih dan siap di pindahkan pada umur tanaman 2 minggu.

Persemaian

Persemaian benih dilakukan dengan pembuatan media tanam terlebih dahulu yaitu dengan mencampurkan topsoil dan kompos dengan perbandingan (2:1). Sebelum melakukan penyemaian, benih direndam dalam larutan fungisida (3 g/l air) selama 30 menit. Kemudian benih disemaikan ke dalam polybag ukuran 10 x 15 cm dengan lubang tanam kira-kira 1 cm. Bibit disiram 1 – 2 kali sehari, kemudian benih yang telah disemai diletakkan di bawah naungan selama 2 minggu.

Pembuatan Media Tanam dan Penempatan Polybag

Kegiatan yang dilakukan setelah melakukan persemaian yaitu menyiapkan media tanam dimulai dari pengambilan tanah lapisan atas (topsoil). Disiapkan polybag berukuran 35 cm x 40 cm. Kemudian campuran media tanam dimasukkan ke dalam polybag seberat 5 kg/polybag.

Pembuatan dan Aplikasi Bokashi Limbah Ampas Tahu

Pembuatan bokashi ampas tahu dilakukan dengan menyiapkan limbah ampas tahu dari pabrik pembuatan tahu dan dedak padi. Ampas tahu dicampur dengan dedak padi dengan perbandingan 2:1. Bokashi ampas tahu terbentuk

karena proses fermentasi oleh bakteri pengurai. Pada pembuatan Bokashi ini menggunakan mikroorganisme yaitu Efektif Mikroorganisme (EM4) dan gula merah. Fungsi dari gula merah yaitu sebagai nutrisi bagi mikroorganisme. Sebelum digunakan, EM4 dan gula merah dilarutkan dengan air sebanyak 5 ml/liter air dan disiramkan ke ampas tahu yang telah disiapkan sebelumnya sambil diaduk hingga merata. Kemudian ampas tahu ditutup dengan rerumputan dan diaduk setiap hari agar terjadi pertukaran oksigen pada bokashi selama 2 minggu. Bokashi ampas tahu digunakan sebagai pupuk dasar yaitu diaplikasikan 2 minggu sebelum penanaman dan diaplikasikan lagi 1 minggu setelah tanam.

Pemindahan dan Penanaman Bibit

Bibit dipindah tanam ke lapangan setelah berumur 2 minggu. Untuk teknik penanaman bibit yang berada di dalam polybag, bibit dikeluarkan dengan cara merobek sisi polybag dan mengeluarkan bibit dengan perlahan tanpa merusak akar. Kemudian dipindahkan ke polybag yang lebih besar ukuran 35 cm x 40 cm.

Pembuatan dan Aplikasi POC Urin Kambing

Pembuatan POC urin kambing dilakukan dengan menyiapkan urin kambing dan air. Kemudian diberi EM4 dan gula merah yang sudah dicairkan, setelah semua bahan tersedia lalu dimasukkan kedalam tong dan diaduk hingga rata menggunakan kayu selama 15 menit. Tutup rapat tong plastik dan lubangi tutupnya untuk memasukkan selang kecil dan simpan ditempat yang teduh agar tidak terpapar sinar matahari langsung selama 7 hari. pemberian POC urin kambing diaplikasikan pada saat 2 minggu sebelum penanaman dan diaplikasikan kembali pada 1 minggu setelah tanam. dan selanjutnya dengan interval satu minggu sekali sesuai perlakuan hingga tanaman berumur 4 MST. Pemberian POC

urin kambing dilakukan dengan mencampurkan POC urin kambing dan air dengan menyiramkan larutan POC urin kambing sesuai dengan dosis perlakuan ke seluruh permukaan tanah yang ada di polybag. Waktu aplikasi POC urin kambing dilakukan pada pagi hari pada saat tanaman sudah berumur 1 MST. Pengaplikasian POC urin kambing dilakukan dengan interval 1 minggu sekali hingga tanaman berumur 4 MST.

Pemeliharaan Tanaman

Penyisipan

Penyisipan dilakukan jika terdapat tanaman yang rusak atau mati, Penyisipan dapat dilakukan sampai sebelum tanaman berumur kira-kira 2 minggu setelah tanam.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan bertujuan untuk membersihkan lahan dari gulma agar pertumbuhan lebih optimal. bersamaan dengan penggemburan dilakukan secara berbarengan. Penyiangan dan penggemburan harus dilaksanakan dengan hati - hati dan jangan terlalu dalam agar tidak merusak akar kubis bunga yang dangkal.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara rutin pada pagi hari atau sore hari. Pada musim kemarau penyiraman dilakukan 1 - 2 kali sehari terutama pada saat tanaman berada pada fase pertumbuhan awal dan pembentukan bunga.

Pengendalian Hama dan Penyakit

hama yang menyerang pada penelitian saya yaitu ulat daun (*Plutella xylostella*), ulat krop kubis (*crocidolomia binotalis*) serta tidak ditemukannya

penyakit pada saat penelitian. Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan cara mengutip hama yang ada menggunakan tangan. Apabila serangan hama sudah diambang batas maka dilakukan penyemprotan hama dengan menggunakan insektisida besvidan 610 EC dan Decis 25 EC.

Panen

Pemanenan kubis bunga dilakukan saat massa bunga mencapai ukuran maksimal. Tanaman dapat dipanen pada umur 40-45 hari, sebaiknya panen dilakukan pada pagi hari atau sore hari dengan cara mengikutkan daun sebanyak 3 – 4 helai kemudian daun dipotong sepanjang ± 20 cm sejajar dengan permukaan krop.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari patok standar setinggi 2 cm sampai pada daun tertinggi. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam.

Jumlah Daun (helai)

Daun yang dihitung pada pengamatan jumlah daun adalah daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam.

Diameter Batang (cm)

Pengamatan diameter batang tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan skalifer (jangka sorong) yaitu dengan mengukur bagian batang tanaman kubis bunga.

Umur Mulai Berbunga (hari)

Umur berbunga diamati pada tanaman dalam setiap plot saat munculnya bunga, yaitu saat pertumbuhan vegetatif tanaman berakhir. Penghitungan hari berbunga dapat dilihat 60-70 % tanaman sudah berbunga..

Produksi per Tanaman (g)

Produksi krop per tanaman dihitung dengan cara menimbang tanaman sampel yang telah dipanen umur 40 – 45 HST, dengan membuang akar yang tidak layak dikonsumsi dan memotong daun sepanjang ± 20 cm sejajar dengan permukaan krop.

Produksi per Plot (kg)

Produksi krop per plot dihitung dengan cara menimbang seluruh tanaman dalam plot yang telah dipanen umur 7 minggu setelah tanam dengan membuang akar yang tidak dikonsumsi dan memotong daun sepanjang ± 20 cm sejajar dengan permukaan krop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 7 sampai 12. Pada Tabel 1 disajikan data rata-rata tinggi tanaman berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST

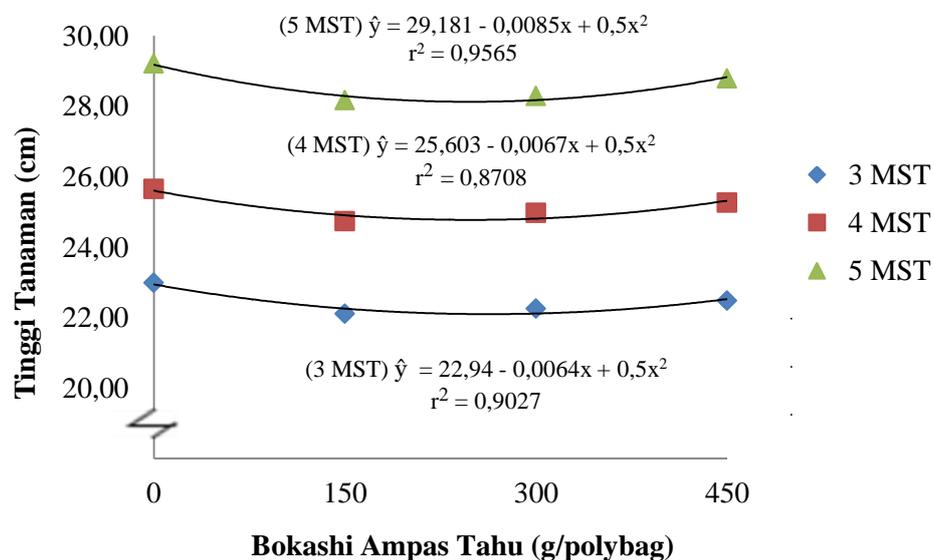
Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	3 MST	4 MST	5 MST
Bokashi Ampas Tahu	.....cm.....		
A ₀	22,99a	25,66a	29,22a
A ₁	22,11c	24,74c	28,18c
A ₂	22,25bc	24,98bc	28,29bc
A ₃	22,48abc	25,26ab	28,79a
POC Urin Kambing			
P ₀	22,33	25,12	28,47
P ₁	22,68	25,29	28,93
P ₂	22,45	25,16	28,56
P ₃	22,37	25,07	28,52
Kombinasi			
A ₀ P ₀	23,50	26,13	29,72
A ₀ P ₁	23,12	25,86	29,50
A ₀ P ₂	22,72	25,32	28,81
A ₀ P ₃	22,60	25,32	28,84
A ₁ P ₀	21,80	24,64	27,91
A ₁ P ₁	22,63	24,86	28,72
A ₁ P ₂	22,17	24,94	28,11
A ₁ P ₃	21,86	24,51	27,96
A ₂ P ₀	21,89	24,80	28,04
A ₂ P ₁	22,63	25,48	28,87
A ₂ P ₂	22,33	24,77	28,04
A ₂ P ₃	22,16	24,86	28,21
A ₃ P ₀	22,12	24,89	28,19
A ₃ P ₁	22,33	24,99	28,63
A ₃ P ₂	22,58	25,59	29,28
A ₃ P ₃	22,88	25,59	29,07

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

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 3, 4 dan 5 MST, sedangkan pemberian POC urin kambing dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Pemberian bokashi ampas tahu pada tinggi tanaman kubis bunga berpengaruh nyata pada setiap pengamatan yaitu 3, 4 dan 5 MST, sedangkan pengamatan tertinggi pada umur 5 MST terdapat pada perlakuan A₀ (0 g/polybag) yaitu 29,22 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (300 g/polybag) yaitu 28,29 cm dan A₁ (150 g/polybag) yaitu 28,18 cm, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₃ (450 g/polybag) yaitu 28,79 cm.

Hubungan antara tinggi tanaman kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa hubungan pemberian bokashi ampas tahu terhadap tinggi tanaman yang menunjukkan hubungan kuadratik negatif dengan persamaan regresi (3 MST) $\hat{y} = 22,94 - 0,0064 x + 0,5 x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,9027$, (4 MST) $\hat{y} = 25,603 - 0,0067 x + 0,5x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,8708$ dan (5 MST) $\hat{y} = 29,181 - 0,0085 x + 0,5 x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,9565$. Hal ini diduga pemberian bokashi ampas tahu dapat mengaktifkan mikroorganisme di dalam tanah dan dapat mengikat nitrogen sehingga menyuplai nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Maharani (2012) menyatakan bahwa pemberian dosis bokashi ampas tahu yang berlebihan akan mengakibatkan terjadinya persaingan antar mikroba dalam memperoleh makanan sehingga akan berpengaruh terhadap kebutuhan nutrisi, akibatnya mikroba bekerja kurang optimal sehingga pengaruhnya terhadap tinggi tanaman kurang optimal. Hal ini yang menyebabkan perlakuan dengan tanpa perlakuan memberikan pengaruh yang lebih baik dari perlakuan lainnya. Bila suatu tanaman ditempatkan pada kondisi yang mendukung dengan unsur hara dan unsur mineral yang sesuai, maka tanaman tersebut akan mengalami pertumbuhan ke atas dan menjadi lebih tinggi. Selain itu limbah tahu mengandung N dalam bentuk anorganik dan organik yang dapat dipergunakan pada waktu cepat dan juga waktu yang lama, limbah tahu dalam bentuk larutan lebih cepat di serap oleh tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 13 sampai 18. Pada Tabel 2 disajikan data rata-rata jumlah daun.

Tabel 2. Jumlah Daun Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun		
	3 MST	4 MST	5 MST
Bokashi Ampas Tahu	.....helai.....		
A ₀	8,94	11,14	13,28
A ₁	8,50	10,69	12,75
A ₂	8,53	10,58	12,67
A ₃	8,50	10,86	12,92
POC Urin Kambing			
P ₀	8,61	10,89	13,03
P ₁	8,58	10,78	12,83
P ₂	8,67	10,86	12,94
P ₃	8,61	10,75	12,81
Kombinasi			
A ₀ P ₀	8,78	11,11	13,33
A ₀ P ₁	8,89	11,11	13,11
A ₀ P ₂	9,00	11,22	13,33
A ₀ P ₃	9,11	11,11	13,33
A ₁ P ₀	8,67	10,78	12,89
A ₁ P ₁	8,67	10,78	12,78
A ₁ P ₂	8,00	10,44	12,56
A ₁ P ₃	8,67	10,78	12,78
A ₂ P ₀	8,22	10,33	12,44
A ₂ P ₁	8,33	10,33	12,44
A ₂ P ₂	9,00	11,00	13,11
A ₂ P ₃	8,56	10,67	12,67
A ₃ P ₀	8,78	11,33	13,44
A ₃ P ₁	8,44	10,89	13,00
A ₃ P ₂	8,67	10,78	12,78
A ₃ P ₃	8,11	10,44	12,44

Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 3, 4 dan 5 MST. Hal ini diduga pH tanah yang masam menghambat unsur hara mikro yang berperan sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil yang tidak berjalan dengan baik sehingga protein yang merupakan penyusun utama protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman

belum memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Unsur hara nitrogen dan unsur hara mikro berperan sebagai penyusun klorofil meningkatkan aktivitas fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat yang mengakibatkan perkembangan pada jaringan meristematis daun sehingga jumlah daun bertambah. Menurut Hasibuan (2012) melaporkan bahwa tujuh genotipe yang ditanam di tanah Andosol dengan pH 4,8 memberikan ukuran lebih kecil dari pada yang di tanam di tanah Ultisol dengan pH 5,1 dan tanah Histosol dengan pH 5,8. Taufiq et al. Peningkatan ukuran sejalan dengan meningkatnya pH tanah, Ca dan Mg tersedia, dan menurunnya Al-dd, H-dd, Fe, dan Mn tersedia. Unsur hara nitrogen dan unsur hara mikro berperan sebagai penyusun klorofil meningkatkan aktivitas fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat yang mengakibatkan perkembangan pada jaringan meristematis daun sehingga jumlah daun bertambah. Tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang di dalam tanah, maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif, sehingga memberikan pengaruh yang tidak nyata pada parameter pengamatan jumlah daun. Jika pemberian nitrogen tercukupi untuk tanaman, daun tanaman akan semakin banyak dan memperluas permukaan untuk fotosintesis sehingga laju fotosintesis yang meningkat akan menghasilkan fotosintat dalam jumlah banyak.

Diameter Batang

Data pengamatan diameter batang kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 19 sampai 24. Pada Tabel 3 disajikan data rata-rata diameter batang.

Tabel 3. Diameter Batang Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Diameter Batang		
	3 MST	4 MST	5 MST
	.....cm.....		
Bokashi Ampas Tahu			
A ₀	0,81	0,90	1,00
A ₁	0,83	0,93	1,02
A ₂	0,83	0,93	1,03
A ₃	0,83	0,93	1,02
POC Urin Kambing			
P ₀	0,81	0,90	1,00
P ₁	0,82	0,92	1,02
P ₂	0,83	0,92	1,02
P ₃	0,85	0,94	1,03
Kombinasi			
A ₀ P ₀	0,79	0,89	0,99
A ₀ P ₁	0,80	0,88	0,98
A ₀ P ₂	0,80	0,90	1,00
A ₀ P ₃	0,84	0,93	1,03
A ₁ P ₀	0,81	0,90	1,00
A ₁ P ₁	0,82	0,92	1,02
A ₁ P ₂	0,83	0,92	1,03
A ₁ P ₃	0,87	0,95	1,06
A ₂ P ₀	0,82	0,92	1,02
A ₂ P ₁	0,84	0,94	1,04
A ₂ P ₂	0,84	0,93	1,04
A ₂ P ₃	0,83	0,92	1,02
A ₃ P ₀	0,81	0,90	1,00
A ₃ P ₁	0,83	0,93	1,03
A ₃ P ₂	0,84	0,93	1,03
A ₃ P ₃	0,85	0,93	1,03

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 3, 4 dan 5MST. Hal ini diduga unsur hara makro dan mikro yang ada di dalam pupuk organik tidak mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, namun dalam dosis yang tinggi mampu mendapatkan hasil optimal. Zainal (2014), menyatakan bahwa pupuk organik umumnya mengandung unsur hara yang relatif kecil di dalam tanah sehingga

proses pelepasan unsur hara terhambat. Pelepasan unsur hara yang lambat mampu dimanfaatkan oleh tanaman kubis bunga yang menyebabkan ketersediaan unsur hara mampu menunjang pertumbuhan tanaman. Unsur hara nitrogen diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil dan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, lingkaran batang, luas daun dan jumlah daun. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan menambah pembesaran sel yang berpengaruh pada pembesaran diameter batang.

Umur Mulai Berbunga

Data pengamatan umur mulai berbunga kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 25 dan 26. Pada Tabel 4 disajikan data rata-rata umur berbunga berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 4. Umur Berbunga Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing.

Ampas Tahu	POC Urin Kambing				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	.....hari.....				
A ₀	36,56	35,22	37,33	37,00	36,53b
A ₁	37,22	37,22	35,89	36,89	36,81ab
A ₂	38,33	36,44	37,11	36,78	37,17a
A ₃	35,33	36,56	35,11	36,22	35,81c
Rataan	36,86	36,36	36,36	36,72	

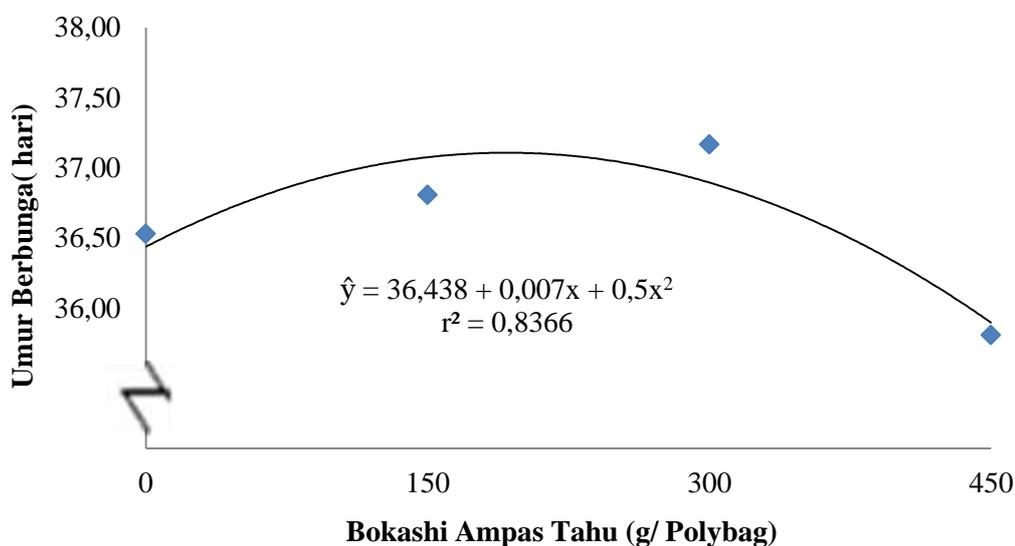
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu berpengaruh nyata terhadap umur mulai berbunga, sedangkan

pemberian POC urin kambing dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Pemberian bokashi ampas tahu pada umur mulai berbunga kubis bunga berpengaruh nyata pada setiap pengamatan, Pengamatan tertinggi pada perlakuan A₃ (450 g/polybag) yaitu 35,81 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan A₀ (0 g/polybag) yaitu 36,53 cm, A₁ (150 g/polybag) yaitu 36,81 cm, dan A₂ (300 g/polybag) yaitu 37,17 cm.

Hubungan antara umur berbunga kubis bunga dengan pemberian Bokashi ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Umur Mulai Berbunga Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa hubungan pemberian bokashi ampas tahu terhadap tinggi tanaman yang menunjukkan hubungan kuadratik negatif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 36,438 + 0,007x + 0,5x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,8366$. Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa umur berbunga tercepat pada perlakuan A₃ yaitu 35,81 cm. Hal ini diduga umur muncul bunga pertama masih berada pada kisaran yang normal diproses pembungaan. Pada

parameter pertumbuhan generatif yang diamati pertama adalah waktu berbunga pertama kali muncul, karena pada fase pembungaan dibutuhkan posfor yang menyebabkan pada setiap perlakuan menyediakan unsur hara yang sesuai sehingga pembungaan berlangsung normal atau sesuai perkiraan waktu berbunga. Pasokan P yang cukup mengakibatkan pertumbuhan meningkat sehingga serapan hara dan air tercukupi. Oleh karena itu P berfungsi mempercepat pembungaan dan pemasakan buah serta biji. Umur berbunga juga tidak hanya bergantung pada serapan unsur hara yang diserap oleh tanaman melainkan adanya faktor genetik tanaman dan lingkungan sehingga terdapat perbedaan pemberian bokashi ampas tahu. Wiji *dkk* (2017) menyatakan bahwa umur berbunga tanaman dipengaruhi oleh faktor genotipe tanaman. Selain dari sifat genetik, umur berbunga tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang disebabkan oleh suhu pada saat penanaman, suhu selama penanaman cukup tinggi dan mempercepat umur berbunga tanaman. Hal ini didukung Nadia *dkk* (2016) menyatakan bahwa waktu berbunga sangat ditentukan oleh suhu dan panjang hari, dimana semakin tinggi suhu maka akan semakin cepat berbunga. Hal ini sesuai yang terjadi pada saat penelitian, dimana suhu antar plot sama sehingga suhu yang diterima tanaman antar plot juga sama dan suhu pada lingkungan tersebut memberikan pengaruh pada setiap tanaman di waktu masa pembungaan.

Produksi per Tanaman

Data pengamatan produksi per tanaman kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 27 dan 28. Pada Tabel 3 disajikan data rata-rata produksi per tanaman.

Tabel 5. Produksi per Tanaman Kubis Bunga dengan pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing

Ampas Tahu	POC Urin Kambing				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
A ₀	140,33	144,22	148,22	141,33	143,53
A ₁	145,89	146,44	144,33	146,00	145,67
A ₂	145,67	142,89	148,22	150,67	146,86
A ₃	139,89	152,89	146,22	141,22	145,06
Rataan	142,94	146,61	146,75	144,81	

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara N, P, dan K dalam ampas tahu belum sepenuhnya diserap oleh tanaman sampel sehingga menjadi tidak merata dalam proses pembentukan buah. Dimana tersedianya unsur posfor penting bagi tanaman dalam hal pembentukan buah, sehingga sangat menentukan bobot buah dalam tanaman yang diberikan oleh bokashi ampas tahu dimana akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman dan berat buah yang dapat dibentuk oleh tanaman kubis bunga. Lahasassy (2012) yang menyatakan bahwa untuk mencapai berat yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan produksi yang optimal.

Produksi per Plot

Data pengamatan produksi per plot kubis bunga dengan pemberian Bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta sidik ragamnya dapat dilihat

pada Lampiran 29 dan 30. Pada Tabel 6 disajikan data rata-rata produksi per plot berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 6. Produksi per Plot Kubis Bunga dengan pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing

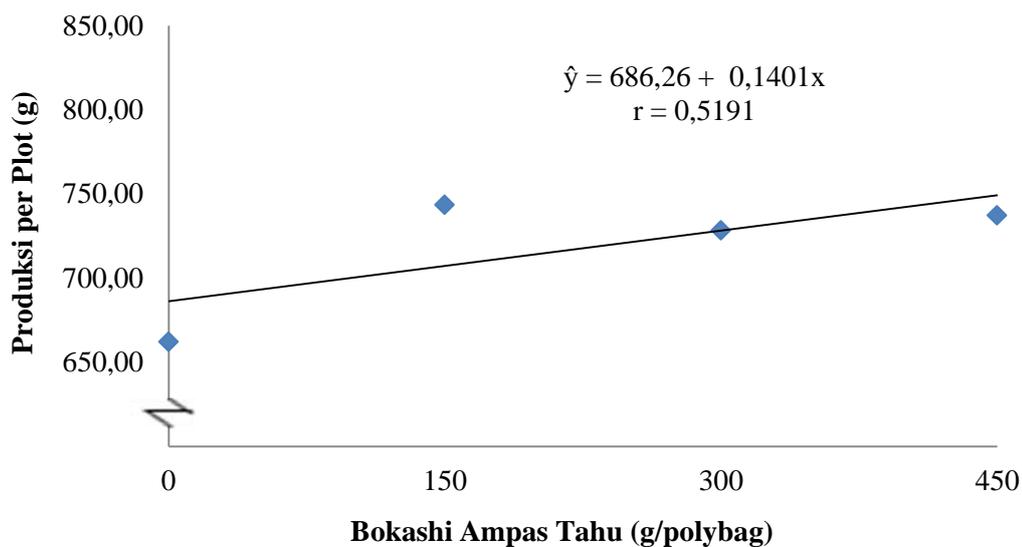
Ampas Tahu	POC Urin Kambing				Rataan
	P0	P1	P2	P3	
	.....g.....				
A ₀	682,67	711,33	624,00	630,33	662,08c
A ₁	691,33	763,33	765,00	754,33	743,50a
A ₂	746,33	778,67	665,67	722,67	728,33bc
A ₃	693,00	742,67	741,67	771,33	737,17abc
Rataan	703,33	749,00	699,08	719,67	

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

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian Bokashi ampas tahu berpengaruh nyata terhadap produksi per plot, sedangkan pemberian POC urin kambing dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Pemberian bokashi ampas tahu pada produksi per plot kubis bunga berpengaruh nyata dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₁(150 g/polybag) yaitu 743,50 g yang berbeda nyata dengan perlakuan A₂(300 g/polybag) yaitu 728,33 g dan A₀(0 g/polybag) yaitu 662,08 g, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₃(450 g/polybag) yaitu 737,17 g.

Hubungan antara produksi per plot kubis bunga dengan pemberian Bokashi ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar3. Grafik Produksi per Plot Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu.

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa hubungan pemberian bokashi ampas tahu terhadap produksi per plot yang menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 686,26 + 0,1401x$ dengan nilai $r = 0,5191$. Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa produksi per plot tertinggi pada perlakuan A_2 yaitu 743,50 cm. Hal ini diduga bokashi ampas tahu memiliki kandungan N, P, K, yang dapat memenuhi kebutuhan bagi tanaman dalam proses pembentukan buah. Dimana tersedianya unsur N yang cukup akan menghasilkan daun daun yang segar dan berpenampilan baik dan proses fotosintesis semakin tinggi, seperti nitrogen unsur fosfor juga tidak kalah pentingnya bagi tanaman dalam hal pembentukan buah, sehingga sangat menentukan bobot buah yang dihasilkan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Soewito (1997) menyatakan bahwa unsur fosfor berfungsi untuk meningkatkan dan mendorong proses pembuahan, serta kualitas buah yang dihasilkan oleh tanaman. Sutedjo (1995) menambahkan bahwa kalium berperan dalam meningkatkan kualitas biji dan buah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bokashi ampas tahu dengan dosis A_0 (tanpa perlakuan) berpengaruh baik terhadap parameter tinggi tanaman yaitu setinggi 29,22 cm, umur mulai berbunga pada perlakuan A_3 (450 g/polybag) yaitu 35,81 hari dan produksi per plot pada perlakuan A_1 (150 g/ polybag) yaitu 743,50 g.
2. Pemberian POC urin kambing tidak berpengaruh nyata pada semua parameter.
3. Tidak ada pengaruh interaksi yang nyata dari kombinasi Bokashi ampas tahu dan POC urin kambing untuk semua parameter.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan dosis yang optimum dari pemberian Bokashi ampas tahu, dosis POC urin kambing dan cara aplikasi POC urin kambing pada tanaman yang sama maupun jenis tanaman yang berbeda.

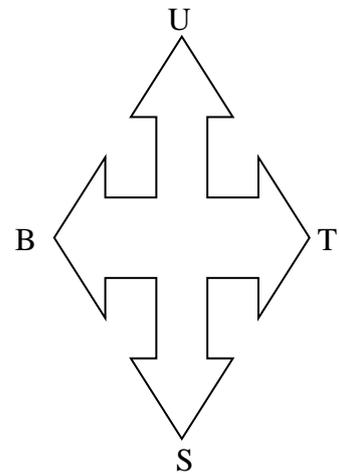
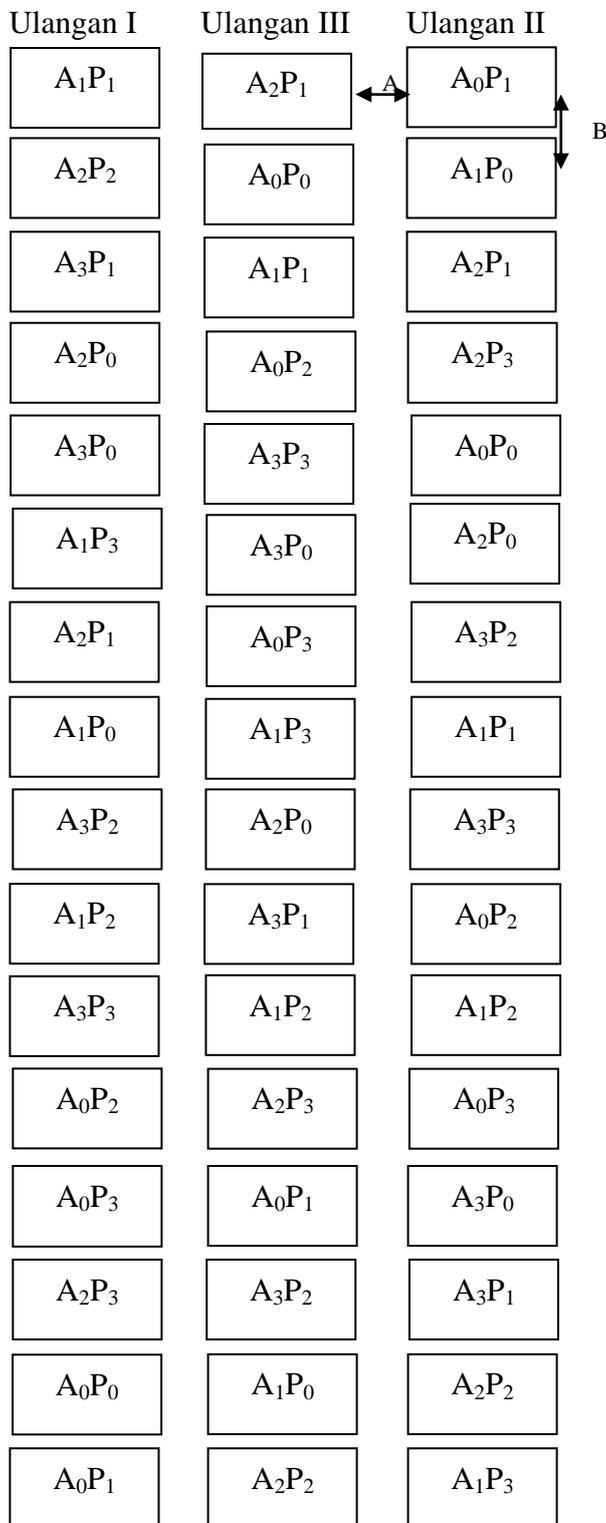
DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono. 2006. Kubis Bunga dan Broccoli. Kanisius. Yogyakarta
- Department of Agriculture, Forestry and Fisheries. 2012. Production Guideline Cauliflowe (*Brassica oleracea* var. botrytis). Pretoria, South Africa.
- Gomies, L., H. Rehatta dan J. Nandissa. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair RII Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.). Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman Agrologia, Vol. 1, No. 1, April 2012, Hal. 13-20.
- Hani, A dan P. Geraldine. 2016. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Cair Urin Kambing terhadap Pertumbuhan Awal Manglid (*Magnolia Champaca* (L.) Baill. Ex Pierre) Jurnal WASIAN Vol.3 No.2 Tahun 2016:51-58. Balai Penelitian Teknologi Agroforestri.
- Harjono, I. 2004. Bisnis Tani Kubis Bunga Sayur Mewah Komoditi Primadona Kaum Elit. Solo.
- Hasibuan, B.E., 2012. Pupuk dan Pemupukan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kurniawan, E., Z. Ginting, dan P. Nurjannah. 2017. Pemanfaatan Urine Kambing pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). jurnal.umj. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. p- ISSN : 2407 – 1846, e-ISSN : 2460 – 8416.
- Lahasassy, J. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi. Jurnal Agrisistem, volume 3, No 2. Desember 2007.
- Maharani, S. 2012. Pemberian Beberapa jenis Pupuk Terhadap Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). Jurnal Agroteknologi, Volume 2 No.3 Maret 2012.
- Nadia, A., J. Sjojfan dan F. Puspita. 2016. Pemberian Trichompos Jerami Padi dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jom Faperta Vol 3. No 1.
- Pertiwi. I. Y dan E. Sembiring. 2011. Kajian Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Menjadi Kompos di Industri Tahu X di Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Jurnal Teknik Lingkungan Volume 17 Nomor 1, Oktober 2011 (Hal 70-79).
- Pracaya. 2012. Bertanam Sayur Organik di Kebun, Pot dan Polybag. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Rahmi, W., I. Nurlaelah dan Handayani. 2017. Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa* L.ssp. chinensis). Quagga Volume 9 No.2 Juli 2017 ISSN: 1907-3089.
- Rubatzky V. E dan M. Yamaguchi. 2001. Sayuran Dunia. Jilid II. Prinsip, Produksi dan Gizi.Edisi II. Terjemahan Catur Herison. Institut Teknologi, Bandung.
- Rukmana. 1994. Budidaya Kubis Bunga. Kanisius.Yogyakarta.
- Sarah, Hafnati dan R. Supriatno. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, Volume 1, Issue 1. Agustus 2016, hal 1- 9.
- Soewito, Q. S., 1997. Bercocok Tanam Lombok. Titik terang. Jakarta
- Sunarjono, H. 2013. Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var botrytis L.) Nuansa Aulia. Bandung.
- Sunarti. 2015. Pengamatan Hama dan Penyakit Penting Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) Dataran Rendah. Jurnal Agroqua. Vol. 13 No. 2, Desember 2015.
- Sutedjo, M. M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Widiatningrum, T dan K.P. Krispinus. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var botrytis) dengan Sistem Pertanian Organik di Dataran Rendah. Biosaintifika Vol. 2 No.2, September 2010, ISSN 2085-191X, Hal 115-121.
- Wiji, A., D. Rahmawati dan N. Sjamsijah. 2017. Uji Daya Hasil Galur MG1012 dengan Tiga Varietas Pembanding Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) Jurnal of Applied Agricultural Sciences. Vol. 1. No. 2.
- Zainal, M., N. Agung dan E.S. Nur. 2014 Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam.Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 2.No. 6.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Penelitian

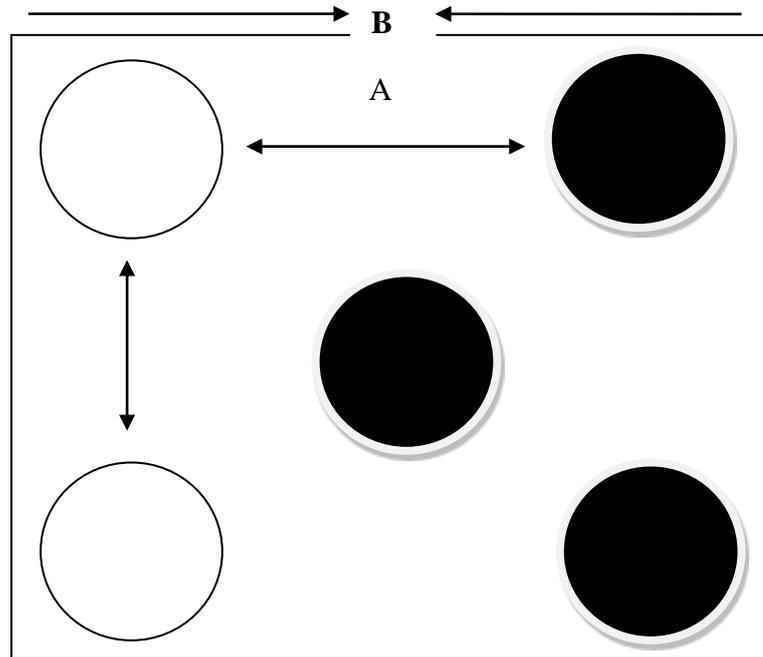


KETERANGAN :

A : Jarak antar ulangan 100 cm

B : Jarak antar plot 50 cm

Lampiran 2. Bagan Plot

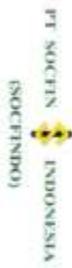


- Ket :
- : Bukan tanaman sampel
 - : Tanaman sampel
 - A : Jarak tanaman 20 cm
 - B : Luas plot 70 cm x 70 cm

Lampiran 3. Deskripsi Kubis Bunga Hibrida Varietas F1 White Shot

Asal	: Sakata Seed Co., Jepang
Silsilah	: CF2-004-55 (F) x CF21-203-27 (M)
Golongan varietas	: Hibrida Silang Tunggal
Bentuk tanaman	: Tegak
Umur panen	: 40 – 45 hari setelah tanam
Bentuk batang	: Silindris
Diameter batang	: 2,5 – 3,1 cm
Warna daun terluar	: Hijau
Panjang daun terluar	: 38 – 40 cm
Lebar daun terluar	: 15,7 – 20,1 cm
Bentuk krop	: Seperti kubah
Ukuran krop	: Tinggi 7,5 – 9,2 cm, diameter 10,3 – 13, 2 cm
Warna krop	: Kuning
Berat krop	: ± 0,7 kg
Kepadatan krop	: Padat
Rasa	: Renyah agak lunak
Berat 1.000 biji	: ± 3,2 g
Hasil	: ± 22,7 ton/ha
Keterangan	: Beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai sedang dengan ketinggian 0 - 600 m dpl
Pengusul	: Jupeno Sihanlaut
Peneliti	: Katsuma dan Darmawan

Lampiran 4. Hasil Analisis Tanah



PT SOCFIN INDONESIA
(SOCFINDO)

SOIL ANALYSIS REPORT



KAN
Kualitas Mutu Berkelanjutan
11-00000000

New Field Seed Production and Laboratory

Customer : PANDU
Address : Jl. Madia Utomo Gg. Sengul No. 6
Phone / Fax : 822 5714 9751
Email : pandunocd@gmail.com
Customer Ref. No. : S199-253

SOC Ref. No. : S19-070LAB-SSP/W/2019
Received Date : 18.06.2019
Order Date : 18.06.2019
Analysis Date : 18.06.2019
Issue Date : 18.06.2019
No of Samples : 1

No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	1900856	TANAH	pH-H ₂ O N-Kemudiah P Total K Total	5.08 0.32 0.19 0.02	SOC-LAB/IK/06 SOC-LAB/IK/06		

Dilarang menyalin/mencetak laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory

Kantor Pusat: J. K. L. Yuh Sutirna No. 106, Medan 20116 Sumatera Utara-INDONESIA Tel: 8221 6416000 Fax: 8221 6417380 Email: new@socfindo.com or Medan@socfindo.com
Kantor Medan: Dasa Sarungsi No. 100A Medan 20116 Sumatera Utara-INDONESIA Tel: 8221 6416000 Fax: 8221 6417380 Email: new@socfindo.com or Medan@socfindo.com


Denti Auliyanto
Manajer Teknis


Indra Syahputra
Manajer Puncak

Lampiran 5. Pembuatan Bokashi Ampas Tahu

Bahan :

1. Ampas tahu
2. Dedak padi
3. Air
4. Gula merah yang dicairkan
5. EM4

Alat :

1. Tong plastik ukuran 60 liter
2. Kayu pengaduk
3. Selang kecil
4. Botol aqua

Cara Pembuatan

1. Bokashi ampas tahu dicampur dengan dedak padi dengan perbandingan 2 : 1.
2. Pada pembuatan Bokashi ini menggunakan mikroorganisme yaitu Efektif Mikroorganisme (EM4) dan gula merah. Fungsi dari gula merah yaitu sebagai nutrisi bagi mikroorganisme.
3. Sebelum digunakan EM4 dan gula merah dilarutkan dengan air sebanyak 5 ml/liter air dan disiramkan ke ampas tahu yang telah disiapkan sebelumnya sambil diaduk hingga merata.
4. Kemudian ampas tahu ditutup dengan rerumputan dan diaduk setiap hari agar terjadi pertukaran oksigen pada Bokashi selama 2 minggu.

Lampiran 6. Pembuatan POC Urin Kambing

Bahan :

1. Urin kambing 30 liter
2. EM4 1 liter
3. Air 7 liter
4. 1/2 kg gula merah yang dicairkan

Alat :

1. Tong plastik ukuran 60 liter
2. Kayu pengaduk
3. Selang kecil
4. Botol aqua

Cara Pembuatan POC Urin Kambing

1. Masukkan urine kambing kedalam tong plastik.
2. Kemudian masukan air kelapa.
3. Lalu masukkan EM4 dan gula merah cair kedalam tong plastik.
4. Setelah semua bahan dimasukkan kedalam tong, kemudian diaduk hingga tercampur rata dengan menggunakan kayu selama 15 menit.
5. Tutup rapat tong plastik kemudian lubangi tutup tong untuk memasukan selang kecil dan disimpan ditempat teduh dan tidak terpapar sinar matahari selama 7-8 hari.
6. Setiap pagi tutup tong plastik dibuka sebentar dan diaduk sebentar untuk membuang gas didalam tong plastik.

7. Fermentasi berhasil jika pada hari ke 7 atau 8 ketika tutup dibuka tidak berbau urin lagi.
8. Analisa kandungan hara C, N, P, K dari hasil fermentasi urin kambing.

Lampiran 7. Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ P ₀	23,73	23,73	23,03	70,50	23,50
A ₀ P ₁	24,10	22,80	22,47	69,37	23,12
A ₀ P ₂	23,27	22,13	22,77	68,17	22,72
A ₀ P ₃	23,13	22,73	21,93	67,80	22,60
A ₁ P ₀	21,07	22,77	21,57	65,40	21,80
A ₁ P ₁	22,00	23,43	22,47	67,90	22,63
A ₁ P ₂	22,47	21,33	22,70	66,50	22,17
A ₁ P ₃	22,13	21,07	22,37	65,57	21,86
A ₂ P ₀	20,67	23,03	21,97	65,67	21,89
A ₂ P ₁	22,80	22,77	22,33	67,90	22,63
A ₂ P ₂	22,47	21,87	22,67	67,00	22,33
A ₂ P ₃	22,20	21,87	22,40	66,47	22,16
A ₃ P ₀	21,67	22,80	21,90	66,37	22,12
A ₃ P ₁	22,53	22,97	21,50	67,00	22,33
A ₃ P ₂	21,87	22,53	23,33	67,73	22,58
A ₃ P ₃	23,57	22,87	22,20	68,63	22,88
Jumlah	359,67	360,70	357,60	1077,97	359,32
Rataan	22,48	22,54	22,35	67,37	22,46

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,31	0,16	0,32 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	9,93	0,66	1,34 ^{tn}	2,02
A	3	5,28	1,76	3,56*	2,92
Linier	1	1,15	1,15	2,33 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	3,612	3,612	7,31*	4,17
Kubik	1	0,51	0,51	1,04 ^{tn}	4,17
P	3	0,89	0,30	0,60 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	3,76	0,42	0,85 ^{tn}	2,21
Galat	30	14,82	0,49		
Total	65	25,06			

Keterangan : tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 3,13%

Lampiran 9. Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ P ₀	26,23	26,30	25,87	78,40	26,13
A ₀ P ₁	26,90	25,50	25,17	77,57	25,86
A ₀ P ₂	25,97	24,60	25,40	75,97	25,32
A ₀ P ₃	25,60	25,37	25,00	75,97	25,32
A ₁ P ₀	24,03	25,40	24,50	73,93	24,64
A ₁ P ₁	24,63	24,70	25,23	74,57	24,86
A ₁ P ₂	25,33	24,03	25,47	74,83	24,94
A ₁ P ₃	24,67	23,80	25,07	73,53	24,51
A ₂ P ₀	23,73	25,73	24,93	74,40	24,80
A ₂ P ₁	25,43	25,83	25,17	76,43	25,48
A ₂ P ₂	24,63	24,33	25,33	74,30	24,77
A ₂ P ₃	24,60	24,47	25,50	74,57	24,86
A ₃ P ₀	24,40	25,40	24,87	74,67	24,89
A ₃ P ₁	24,97	25,57	24,43	74,97	24,99
A ₃ P ₂	24,87	25,23	26,67	76,77	25,59
A ₃ P ₃	26,20	25,53	25,03	76,77	25,59
Jumlah	402,20	401,80	403,63	1207,63	402,54
Rataan	25,14	25,11	25,23	75,48	25,16

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,12	0,06	0,13 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	9,78	0,65	1,49 ^{tn}	2,02
A	3	5,65	1,88	4,30*	2,92
Linier	1	0,54	0,54	1,23 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	4,38	4,38	10,01*	4,17
Kubik	1	0,73	0,73	1,67 ^{tn}	4,17
P	3	0,34	0,11	0,26 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	3,79	0,42	0,96 ^{tn}	2,21
Galat	30	13,13	0,44		
Total	65	23,02			

Keterangan : tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 2,63%

Lampiran 11. Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ P ₀	29,93	30,10	29,13	89,17	29,72
A ₀ P ₁	30,93	28,90	28,67	88,50	29,50
A ₀ P ₂	29,87	27,87	28,70	86,43	28,81
A ₀ P ₃	29,10	29,10	28,33	86,53	28,84
A ₁ P ₀	27,50	28,67	27,57	83,73	27,91
A ₁ P ₁	28,17	29,77	28,23	86,17	28,72
A ₁ P ₂	28,70	27,33	28,30	84,33	28,11
A ₁ P ₃	28,37	27,43	28,07	83,87	27,96
A ₂ P ₀	27,20	28,67	28,27	84,13	28,04
A ₂ P ₁	29,10	29,43	28,07	86,60	28,87
A ₂ P ₂	27,87	27,50	28,77	84,13	28,04
A ₂ P ₃	28,07	28,10	28,47	84,63	28,21
A ₃ P ₀	27,70	29,00	27,87	84,57	28,19
A ₃ P ₁	28,83	29,27	27,80	85,90	28,63
A ₃ P ₂	28,67	29,13	30,03	87,83	29,28
A ₃ P ₃	29,77	29,23	28,20	87,20	29,07
Jumlah	459,77	459,50	454,47	1373,73	457,91
Rataan	28,74	28,72	28,40	85,86	28,62

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kubis Bunga Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,11	0,56	1,02 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	15,00	1,00	1,83 ^{tn}	2,02
A	3	8,34	2,78	5,09*	2,92
Linier	1	0,82	0,82	1,50 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	7,15	7,15	13,12*	4,17
Kubik	1	0,36	0,36	0,67 ^{tn}	4,17
P	3	1,60	0,53	0,98 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	5,06	0,56	1,03 ^{tn}	2,21
Galat	30	16,36	0,55		
Total	65	32,47			

Keterangan : tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 2,58%

Lampiran 13. Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
A ₀ P ₀	8,67	9,00	8,67	26,33	8,78
A ₀ P ₁	10,33	8,67	7,67	26,67	8,89
A ₀ P ₂	9,33	10,00	7,67	27,00	9,00
A ₀ P ₃	9,33	8,67	9,33	27,33	9,11
A ₁ P ₀	9,33	8,67	8,00	26,00	8,67
A ₁ P ₁	9,33	8,67	8,00	26,00	8,67
A ₁ P ₂	8,33	8,00	7,67	24,00	8,00
A ₁ P ₃	8,67	9,00	8,33	26,00	8,67
A ₂ P ₀	8,67	8,00	8,00	24,67	8,22
A ₂ P ₁	9,00	7,67	8,33	25,00	8,33
A ₂ P ₂	9,00	9,33	8,67	27,00	9,00
A ₂ P ₃	9,33	8,67	7,67	25,67	8,56
A ₃ P ₀	8,00	8,33	10,00	26,33	8,78
A ₃ P ₁	8,33	8,00	9,00	25,33	8,44
A ₃ P ₂	8,67	8,67	8,67	26,00	8,67
A ₃ P ₃	8,00	8,67	7,67	24,33	8,11
Total	142,33	138,00	133,33	413,67	137,89
Rataan	8,90	8,63	8,33	25,85	8,62

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	2,53	1,27	2,98 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	4,74	0,32	0,74 ^{tn}	2,02
A	3	1,71	0,57	1,34 ^{tn}	2,92
P	3	0,04	0,01	0,03 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	2,98	0,33	0,78 ^{tn}	2,21
Galat	30	12,73	0,42		
Total	62	20,00			

Keterangan : tn : Tidak nyata

KK : 7,56%

Lampiran 15. Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
A ₀ P ₀	11,00	11,33	11,00	33,33	11,11
A ₀ P ₁	12,67	10,67	10,00	33,33	11,11
A ₀ P ₂	11,33	12,33	10,00	33,67	11,22
A ₀ P ₃	11,33	10,67	11,33	33,33	11,11
A ₁ P ₀	11,67	10,67	10,00	32,33	10,78
A ₁ P ₁	11,67	10,67	10,00	32,33	10,78
A ₁ P ₂	10,33	11,00	10,00	31,33	10,44
A ₁ P ₃	10,67	11,00	10,67	32,33	10,78
A ₂ P ₀	10,67	10,00	10,33	31,00	10,33
A ₂ P ₁	11,00	9,67	10,33	31,00	10,33
A ₂ P ₂	11,00	11,33	10,67	33,00	11,00
A ₂ P ₃	11,33	10,67	10,00	32,00	10,67
A ₃ P ₀	10,67	11,33	12,00	34,00	11,33
A ₃ P ₁	10,33	11,00	11,33	32,67	10,89
A ₃ P ₂	10,67	11,00	10,67	32,33	10,78
A ₃ P ₃	10,33	11,00	10,00	31,33	10,44
Jumlah	176,67	174,33	168,33	519,33	173,11
Rataan	11,04	10,90	10,52	32,46	10,82

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	2,31	1,16	2,82 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	4,51	0,30	0,73 ^{tn}	2,02
A	3	2,10	0,70	1,71 ^{tn}	2,92
P	3	0,16	0,05	0,13 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	2,25	0,25	0,61 ^{tn}	2,21
Galat	30	12,28	0,41		
Total	62	19,10			

Keterangan : tn : Tidak nyata

KK : 5,91%

Lampiran 17. Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....helai.....				
A ₀ P ₀	13,67	13,33	13,00	40,00	13,33
A ₀ P ₁	14,67	12,67	12,00	39,33	13,11
A ₀ P ₂	13,67	14,33	12,00	40,00	13,33
A ₀ P ₃	13,33	13,33	13,33	40,00	13,33
A ₁ P ₀	14,00	12,67	12,00	38,67	12,89
A ₁ P ₁	13,67	12,67	12,00	38,33	12,78
A ₁ P ₂	12,67	13,00	12,00	37,67	12,56
A ₁ P ₃	12,67	13,00	12,67	38,33	12,78
A ₂ P ₀	13,00	12,00	12,33	37,33	12,44
A ₂ P ₁	13,00	12,00	12,33	37,33	12,44
A ₂ P ₂	13,33	13,33	12,67	39,33	13,11
A ₂ P ₃	13,33	12,67	12,00	38,00	12,67
A ₃ P ₀	13,00	13,33	14,00	40,33	13,44
A ₃ P ₁	12,67	13,00	13,33	39,00	13,00
A ₃ P ₂	12,67	13,00	12,67	38,33	12,78
A ₃ P ₃	12,33	13,00	12,00	37,33	12,44
Jumlah	211,67	207,33	200,33	619,33	206,44
Rataan	13,23	12,96	12,52	38,71	12,90

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Kubis Bunga Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	4,09	2,04	5,84*	3,32
Perlakuan	15	5,40	0,36	1,03 ^{tn}	2,02
A	3	2,64	0,88	2,51 ^{tn}	2,92
P	3	0,38	0,13	0,36 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	2,38	0,26	0,76 ^{tn}	2,21
Galat	30	10,50	0,35		
Total	62	19,99			

Keterangan : tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 4,59%

Lampiran 19. Diameter Batang Kubis Bunga Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ P ₀	0,81	0,77	0,79	2,37	0,79
A ₀ P ₁	0,79	0,79	0,81	2,39	0,80
A ₀ P ₂	0,81	0,83	0,76	2,40	0,80
A ₀ P ₃	0,83	0,85	0,84	2,52	0,84
A ₁ P ₀	0,85	0,77	0,81	2,43	0,81
A ₁ P ₁	0,78	0,89	0,80	2,47	0,82
A ₁ P ₂	0,82	0,79	0,87	2,48	0,83
A ₁ P ₃	0,89	0,84	0,87	2,60	0,87
A ₂ P ₀	0,80	0,82	0,84	2,46	0,82
A ₂ P ₁	0,86	0,84	0,82	2,52	0,84
A ₂ P ₂	0,83	0,85	0,85	2,53	0,84
A ₂ P ₃	0,88	0,80	0,80	2,49	0,83
A ₃ P ₀	0,78	0,81	0,82	2,42	0,81
A ₃ P ₁	0,86	0,90	0,74	2,49	0,83
A ₃ P ₂	0,86	0,81	0,86	2,53	0,84
A ₃ P ₃	0,84	0,85	0,85	2,54	0,85
Jumlah	13,29	13,21	13,14	39,64	13,21
Rataan	0,83	0,83	0,82	2,48	0,83

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kubis Bunga Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,00067	0,00034	0,25 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,01996	0,00133	0,98 ^{tn}	2,02
A	3	0,00601	0,00200	1,48 ^{tn}	2,92
P	3	0,00952	0,00317	2,35 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	0,00442	0,00049	0,36 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,04056	0,00135		
Total	62	0,06119			

Keterangan : tn : Tidak nyata

KK : 0,04%

Lampiran 21. Diameter Batang Kubis Bunga Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ P ₀	0,91	0,88	0,88	2,66	0,89
A ₀ P ₁	0,89	0,87	0,87	2,64	0,88
A ₀ P ₂	0,91	0,91	0,86	2,69	0,90
A ₀ P ₃	0,93	0,94	0,92	2,79	0,93
A ₁ P ₀	0,93	0,89	0,90	2,71	0,90
A ₁ P ₁	0,88	0,98	0,89	2,75	0,92
A ₁ P ₂	0,92	0,90	0,96	2,77	0,92
A ₁ P ₃	0,98	0,93	0,95	2,86	0,95
A ₂ P ₀	0,90	0,92	0,93	2,75	0,92
A ₂ P ₁	0,96	0,93	0,92	2,82	0,94
A ₂ P ₂	0,94	0,96	0,90	2,79	0,93
A ₂ P ₃	0,97	0,90	0,89	2,77	0,92
A ₃ P ₀	0,89	0,90	0,92	2,71	0,90
A ₃ P ₁	0,96	0,97	0,87	2,80	0,93
A ₃ P ₂	0,96	0,89	0,95	2,80	0,93
A ₃ P ₃	0,92	0,94	0,94	2,80	0,93
Jumlah	14,84	14,72	14,55	44,11	14,70
Rataan	0,93	0,92	0,91	2,76	0,92

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kubis Bunga Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,00261	0,00130	1,42 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,01812	0,00121	1,31 ^{tn}	2,02
A	3	0,00701	0,00234	2,54 ^{tn}	2,92
P	3	0,00621	0,00207	2,25 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	0,00489	0,00054	0,59 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,02756	0,00092		
Total	62	0,04829			

Keterangan : tn : Tidak nyata

KK : 0,03%

Lampiran 23. Diameter Batang Kubis Bunga Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
A ₀ P ₀	1,02	0,99	0,97	2,98	0,99
A ₀ P ₁	1,01	0,98	0,95	2,94	0,98
A ₀ P ₂	1,02	1,01	0,96	2,99	1,00
A ₀ P ₃	1,02	1,03	1,03	3,08	1,03
A ₁ P ₀	1,02	0,97	1,00	3,00	1,00
A ₁ P ₁	0,97	1,08	1,00	3,05	1,02
A ₁ P ₂	1,02	1,01	1,06	3,08	1,03
A ₁ P ₃	1,08	1,04	1,05	3,17	1,06
A ₂ P ₀	1,01	1,02	1,03	3,06	1,02
A ₂ P ₁	1,07	1,03	1,02	3,12	1,04
A ₂ P ₂	1,04	1,06	1,02	3,12	1,04
A ₂ P ₃	1,07	1,01	0,98	3,06	1,02
A ₃ P ₀	0,98	1,01	1,01	3,00	1,00
A ₃ P ₁	1,06	1,09	0,94	3,08	1,03
A ₃ P ₂	1,06	0,99	1,05	3,10	1,03
A ₃ P ₃	1,03	1,04	1,03	3,10	1,03
Jumlah	16,49	16,34	16,10	48,92	16,31
Rataan	1,03	1,02	1,01	3,06	1,02

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kubis Bunga Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	0,00475	0,00238	2,23 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	0,01877	0,00125	1,17 ^{tn}	2,02
A	3	0,00684	0,00228	2,14 ^{tn}	2,92
P	3	0,00612	0,00204	1,92 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	0,00580	0,00064	0,61 ^{tn}	2,21
Galat	30	0,03195	0,00107		
Total	62	0,05547			

Keterangan : tn : Tidak nyata

KK : 0,03%

Lampiran 25. Umur Berbunga Kubis Bunga

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....hari.....				
A ₀ P ₀	35,67	37,33	36,67	109,67	36,56
A ₀ P ₁	34,00	36,67	35,00	105,67	35,22
A ₀ P ₂	36,00	37,67	38,33	112,00	37,33
A ₀ P ₃	36,33	35,67	39,00	111,00	37,00
A ₁ P ₀	38,00	35,33	38,33	111,67	37,22
A ₁ P ₁	37,00	36,00	38,67	111,67	37,22
A ₁ P ₂	36,33	34,33	37,00	107,67	35,89
A ₁ P ₃	36,33	35,67	38,67	110,67	36,89
A ₂ P ₀	38,00	38,00	39,00	115,00	38,33
A ₂ P ₁	36,00	35,00	38,33	109,33	36,44
A ₂ P ₂	37,00	36,33	38,00	111,33	37,11
A ₂ P ₃	36,33	37,67	36,33	110,33	36,78
A ₃ P ₀	35,00	35,67	35,33	106,00	35,33
A ₃ P ₁	37,67	34,33	37,67	109,67	36,56
A ₃ P ₂	36,00	33,67	35,67	105,33	35,11
A ₃ P ₃	34,67	35,67	38,33	108,67	36,22
Jumlah	580,33	575,00	600,33	1755,67	585,22
Rataan	36,27	35,94	37,52	109,73	36,58

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Umur Bunga Kubis Bunga

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	22,30	11,15	9,08*	3,32
Perlakuan	15	33,72	2,25	1,83 ^{tn}	2,02
A	3	11,97	3,99	3,25*	2,92
Linier	1	1,96	1,96	1,59 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	8,058	8,058	6,57*	4,17
Kubik	1	1,96	1,96	1,59 ^{tn}	4,17
P	3	2,34	0,78	0,64 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	19,41	2,16	1,76 ^{tn}	2,21
Galat	30	36,81	1,23		
Total	65	92,83			

Keterangan : tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 3,03%

Lampiran 27. Produksi Per Tanaman Kubis Bunga

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
A ₀ P ₀	130,00	141,33	149,67	421,00	140,33
A ₀ P ₁	145,33	145,00	142,33	432,67	144,22
A ₀ P ₂	133,00	156,00	155,67	444,67	148,22
A ₀ P ₃	142,00	140,33	141,67	424,00	141,33
A ₁ P ₀	133,33	145,00	159,33	437,67	145,89
A ₁ P ₁	135,67	155,67	148,00	439,33	146,44
A ₁ P ₂	134,67	142,00	156,33	433,00	144,33
A ₁ P ₃	134,33	147,33	156,33	438,00	146,00
A ₂ P ₀	140,00	146,00	151,00	437,00	145,67
A ₂ P ₁	134,00	146,00	148,67	428,67	142,89
A ₂ P ₂	137,67	141,33	165,67	444,67	148,22
A ₂ P ₃	146,33	154,67	151,00	452,00	150,67
A ₃ P ₀	129,33	146,00	144,33	419,67	139,89
A ₃ P ₁	132,67	156,67	169,33	458,67	152,89
A ₃ P ₂	133,00	155,00	150,67	438,67	146,22
A ₃ P ₃	134,00	143,33	146,33	423,67	141,22
Jumlah	2175,33	2361,67	2436,33	6973,33	2324,44
Rataan	135,96	147,60	152,27	435,83	145,28

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Produksi Tanaman Sampel Kubis Bunga

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	2258,67	1129,34	27,80 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	602,44	40,16	0,99 ^{tn}	2,02
A	3	69,24	23,08	0,57 ^{tn}	2,92
P	3	115,35	38,45	0,95 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	417,85	46,43	1,14 ^{tn}	2,21
Galat	30	1218,51	40,62		
Total	62	4079,63			

Keterangan : tn : Tidak nyata
 KK : 4,39%

Lampiran 29. Produksi Tanaman Per Plot Kubis Bunga

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
A ₀ P ₀	698,00	629,00	721,00	2048,00	682,67
A ₀ P ₁	752,00	725,00	657,00	2134,00	711,33
A ₀ P ₂	542,00	596,00	734,00	1872,00	624,00
A ₀ P ₃	579,00	624,00	688,00	1891,00	630,33
A ₁ P ₀	689,00	658,00	727,00	2074,00	691,33
A ₁ P ₁	749,00	738,00	803,00	2290,00	763,33
A ₁ P ₂	843,00	827,00	625,00	2295,00	765,00
A ₁ P ₃	873,00	613,00	777,00	2263,00	754,33
A ₂ P ₀	731,00	744,00	764,00	2239,00	746,33
A ₂ P ₁	814,00	817,00	705,00	2336,00	778,67
A ₂ P ₂	782,00	649,00	566,00	1997,00	665,67
A ₂ P ₃	834,00	727,00	607,00	2168,00	722,67
A ₃ P ₀	756,00	681,00	642,00	2079,00	693,00
A ₃ P ₁	729,00	746,00	753,00	2228,00	742,67
A ₃ P ₂	782,00	716,00	727,00	2225,00	741,67
A ₃ P ₃	737,00	794,00	783,00	2314,00	771,33
Jumlah	11890,00	11284,00	11279,00	34453,00	11484,33
Rataan	743,13	705,25	704,94	2153,31	717,77

Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Produksi Tanaman Per Plot Kubis Bunga

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	15428,79	7714,40	1,46 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	107971,81	7198,12	1,37 ^{tn}	2,02
A	3	51010,23	17003,41	3,23*	2,92
Linier	1	26481,00	26481,00	5,03*	4,17
Kuadratik	1	15805,021	15805,021	3,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	8724,20	8724,20	1,66 ^{tn}	4,17
P	3	18438,23	6146,08	1,17 ^{tn}	2,92
Interaksi	9	38523,35	4280,37	0,81 ^{tn}	2,21
Galat	30	158047,88	5268,26		
Total	65	281448,48			

Keterangan : tn : Tidak nyata

* : Nyata

KK : 10,11%

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* L.) TERHADAP PEMBERIAN BOKASHI AMPAS TAHU DAN POC URIN KAMBING

Pandu, Dafni Mawar Tarigan dan Rita Mawarni
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
Email : pandu_sp18@yahoo.com

ABSTRAK

*Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2019 di Growth Centre LLDIKTI Wilayah 1 Jalan Peratun No. 1 Kenangan Baru, Medan Estate, Sumatera Utara dengan ketinggian tempat \pm 15 mdpl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) terhadap pemberian bokashi ampas tahu dan poc urin kambing. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor, faktor pertama bokashi ampas tahu dengan 4 taraf yaitu : A_0 = Tanpa Perlakuan, A_1 = 150 g/polybag, A_2 = 300 g/polybag, A_3 = 450 g/polybag dan faktor kedua poc urin kambing dengan 4 taraf yaitu: P_0 = Tanpa perlakuan, P_1 = 150 ml/850 ml air/ polybag, P_2 = 300ml/700 ml air/polybag, P_3 = 450 ml /550 ml air/polybag . Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 5 tanaman dengan 3 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 240 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 144 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur mulai berbunga, produksi per tanaman dan produksi per plot. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan bokashi ampas tahu memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, umur mulai berbunga dan produksi per plot. Perlakuan poc urin kambing tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Tidak ada interaksi antara bokashi ampas tahu dan poc urin kambing terhadap semua parameter pengamatan.*

Kata Kunci : bokashi ampas tahu, poc urin kambing, pertumbuhan dan produksi.

ABSTRACT

*This research was conducted from May to August 2019 at the LLDIKTI Growth Center Region 1 Jalan Peratun No. 1 Kenangan Baru, Medan Estate, North Sumatra with a height of + 15 meters above sea level. This study aims to determine the response of growth and production of flower cabbage plants (*Brassica oleracea* L.) to the administration of bokashi pulp and toc urine goat. This study uses a randomized block design (RBD) with 2 factors, the first factor is bokashi pulp tofu with 4 levels, namely: A_0 = No Treatment, A_1 = 150 g / polybag, A_2 = 300 g / polybag, A_3 = 450 g / polybag and factors the second poc goat urine with 4 levels, namely: P_0 = without treatment, P_1 = 150 ml / 850 ml water / polybag, P_2 = 300ml / 700 ml water / polybag, P_3 = 450 ml / 550 ml water / polybag. There were 16 treatment combinations that were repeated 3 times resulting in 48 experimental units, the number of plants per plot of 5 plants with 3 sample plants, the total number of plants was 240 plants with a total sample of 144 plants. The parameters measured were plant height, number of leaves, stem diameter, age of flowering, production per plant and production per plot. Observation data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with the average difference test according to Duncan (DMRT). The results showed that the bokashi tofu waste treatment gave the best effect on plant height, age at flowering and production per plot. The treatment of goat urine poc has no effect on all observational parameters. There was no interaction between bokashi pulp and poc goat urine on all parameters observed.*

Keywords: bokashi pulp know, poc goat urine, growth and production.

A. PENDAHULUAN

Kubis bunga atau sering juga disebut sebagai kembang kol (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) merupakan tanaman sayuran famili Brassicaceae jenis kol dengan bunga putih, berupa tumbuhan berbatang lunak yang berasal dari Eropa sub tropik. Kubis bunga banyak di budidayakan di daerah dataran tinggi, namun beberapa kultivar dapat membentuk bunga didaerah dataran rendah khatulistiwa (Sunarti, 2015).

Kubis bunga merupakan salah satu sayuran yang memiliki prospek pengembangan karena mempunyai nilai ekonomi dan sosial yang tinggi. Permintaannya semakin meningkat, baik di dalam maupun di luar negeri. Tanaman ini termasuk dalam kelompok sayur segar yang diekspor Indonesia. Upaya peningkatan produksi hortikultura di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap kebutuhan akan gizi. Hal ini disebabkan oleh tingkat

pengetahuan masyarakat yang tinggi dan tingkat pendapatan masyarakat yang makin baik. Kebutuhan akan gizi ini salah satunya dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi sayuran (Gomies.dkk, 2012).

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kubis bunga terdiri dari 2 faktor yaitu internal dan eksternal, pertama faktor internal adalah faktor dari dalam tubuh tanaman seperti gen dan hormon. Kedua faktor eksternal adalah faktor dari luar tanaman seperti iklim, suhu, kelembaban. usaha untuk mengoptimalkan budidaya kubis bunga di dataran rendah. Perlu dipastikan tekstur tanah dan kandungan hara yang harus dipenuhi secara maksimal. Oleh karena itu dalam budidaya kubis bunga di dataran rendah diterapkan sistem pertanian organik, yaitu sistem pertanian yang menggunakan bahan alamiah (Widiatningrum, 2010)

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku bokashi dan pupuk organik cair (POC) yaitu ampas tahu dan urin kambing. Ampas tahu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah cairnya. Ampas tahu banyak mengandung senyawa-senyawa anorganik yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti unsur Fosfor (P), Besi (Fe) serta Kalsium (Ca). Limbah tahu mengandung Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Calsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Karbon (C) organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Berdasarkan analisis bahan kering ampas tahu mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,2%. Unsur unsur tersebut memiliki potensi untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Oleh karena itu, limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai alternatif pupuk bagi tanaman berdasarkan kandungan yang terdapat didalamnya (Rahmina, 2017).

Sedangkan urin kambing yang dapat juga dijadikan sebagai pupuk organik cair melalui proses fermentasi. Hasil analisis laboratorium yang telah dilakukan oleh peneliti lain menunjukkan kadar hara N, K dan C-organik pada biourin maupun biokultur yang difermentasi lebih tinggi dibanding urin atau cairan feses yang belum difermentasi. Kandungan N pada biourin meningkat dari rata-rata 0.34% menjadi 0.89%, sedangkan pada biokultur meningkat dari 0.27% menjadi 1.22%. Kandungan K dan C-organik juga meningkat drastis. Urin yang dihasilkan hewan ternak sebagai hasil metabolisme tubuh memiliki nilai yang sangat bermanfaat yaitu kadar N dan K sangat tinggi, selain itu urin mudah diserap tanaman serta mengandung hormon pertumbuhan tanaman. Pupuk organik dari urin kambing yang difermentasi pada konsentrasi 200 ml/l menghasilkan pertumbuhan vegetatif terbaik (Sarah, 2016).

B. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Growth Centre LLDIKTI Wilayah 1 Jalan Peratun No 1 Kenangan Baru, Medan Estate, Sumatera Utara. dengan ketinggian tempat ± 15 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2019. Bahan yang digunakan adalah benih kubis bunga varietas F1 White Shot, ampas tahu, dedak, urin kambing, EM4, insektisida besvidan 610 EC, insektisida decis 25 EC, polybag ukuran 35x40 cm, plang penelitian, ember, gembor dan kayu. Alat yang digunakan adalah bambu, paranet, meteran, cangkul, parang, gunting, timbangan analitik, gelas ukur, patok standar, gergaji, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan dua faktor yang diteliti, yaitu faktor Bokashi Ampas Tahu dengan 4 taraf yaitu A₀ (Tanpa Perlakuan), A₁ 150 g/polybag, A₂ 300g/polybag, dan A₃ 450 g/polybag dan faktor POC Urin Kambing dengan 4 taraf yaitu P₀ Tanpa perlakuan, P₁ (150ml/850 ml air/polybag), P₂ (300ml/700 ml air/polybag) dan P₃ (450 ml/550 ml air/polybag). Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 5 tanaman dengan 3 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 240 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 144 tanaman

Pelaksanaan penelitian terdiri atas persiapan lahan, pembuatan naungan, persiapan benih, persemaian, pembuatan media tanam dan penempatan polybag, pembuatan dan aplikasi bokashi limbah ampas tahu, pemindahan dan penanaman, pembuatan dan aplikasi poc urin kambing, *penyisipan, penyiangan, penyiraman, pengendalian hama dan penyakit* dan panen. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur mulai berbunga, produksi per tanaman dan produksi per plot.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 7 sampai 12. Pada Tabel 1 disajikan data rata-rata tinggi tanaman berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST

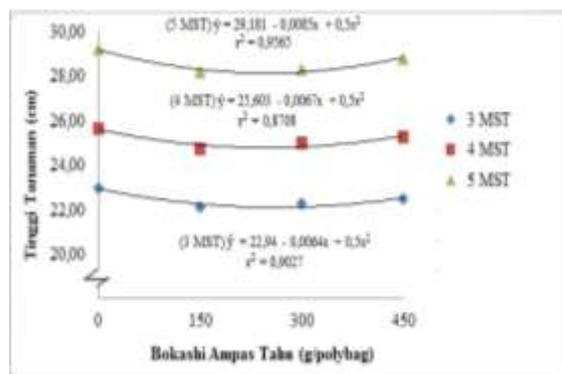
Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	3 MST	4 MST	5 MST
	.....cm.....		
A ₀	22,99a	25,66a	29,22a
A ₁	22,11c	24,74c	28,18c
A ₂	22,25bc	24,98bc	28,29bc
A ₃	22,48abc	25,26ab	28,79a
P ₀	22,33	25,12	28,47
P ₁	22,68	25,29	28,93
P ₂	22,45	25,16	28,56
P ₃	22,37	25,07	28,52
A ₀ P ₀	23,50	26,13	29,72
A ₀ P ₁	23,12	25,86	29,50
A ₀ P ₂	22,72	25,32	28,81
A ₀ P ₃	22,60	25,32	28,84
A ₁ P ₀	21,80	24,64	27,91
A ₁ P ₁	22,63	24,86	28,72
A ₁ P ₂	22,17	24,94	28,11
A ₁ P ₃	21,86	24,51	27,96
A ₂ P ₀	21,89	24,80	28,04
A ₂ P ₁	22,63	25,48	28,87
A ₂ P ₂	22,33	24,77	28,04
A ₂ P ₃	22,16	24,86	28,21
A ₃ P ₀	22,12	24,89	28,19
A ₃ P ₁	22,33	24,99	28,63
A ₃ P ₂	22,58	25,59	29,28
A ₃ P ₃	22,88	25,59	29,07

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

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisis of Varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 3, 4 dan 5 MST, sedangkan pemberian POC urin kambing dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Pemberian bokashi ampas tahu pada tinggi tanaman kubis bunga berpengaruh nyata pada setiap pengamatan yaitu 3, 4 dan 5 MST, sedangkan pengamatan tertinggi pada umur 5 MST terdapat pada perlakuan A₀ (0 g/polybag) yaitu 29,22 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan A₂ (300 g/polybag) yaitu 28,29 cm dan A₁ (150 g/polybag) yaitu 28,18 cm, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₃ (450 g/polybag) yaitu 28,79 cm.

Hubungan antara tinggi tanaman kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa hubungan pemberian bokashi ampas tahu terhadap tinggi tanaman yang menunjukkan hubungan kuadratik negatif dengan persamaan regresi (3 MST) $\hat{y} = 22,94 - 0,0064x + 0,5x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,9027$, (4 MST) $\hat{y} = 25,603 - 0,0067x + 0,5x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,8708$ dan (5 MST) $\hat{y} = 29,181 - 0,0085x + 0,5x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,9565$. Hal ini diduga pemberian bokashi ampas tahu dapat mengaktifkan mikroorganisme di dalam tanah dan dapat mengikat nitrogen sehingga menyuplai nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Maharani (2012) menyatakan bahwa pemberian dosis bokashi ampas tahu yang berlebihan akan mengakibatkan terjadinya persaingan antar mikroba dalam memperoleh makanan sehingga akan berpengaruh terhadap kebutuhan nutrisi, akibatnya mikroba bekerja kurang optimal sehingga pengaruhnya terhadap tinggi tanaman kurang optimal. Hal ini yang menyebabkan perlakuan dengan tanpa perlakuan memberikan pengaruh yang lebih baik dari perlakuan lainnya. Bila suatu tanaman ditempatkan pada kondisi yang mendukung dengan unsur hara dan unsur mineral yang sesuai, maka tanaman tersebut akan mengalami pertumbuhan ke atas dan menjadi lebih tinggi. Selain itu limbah tahu mengandung N dalam bentuk anorganik dan organik yang dapat dipergunakan pada waktu cepat dan juga waktu yang lama, limbah tahu dalam bentuk larutan lebih cepat di serap oleh tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 13 sampai 18. Pada Tabel 2 disajikan data rata-rata jumlah daun.

Tabel 2. Jumlah Daun Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST.

Perlakuan	Jumlah daun		
	3 MST	4 MST	5 MST
	.....helai.....		
A ₀	8,94	11,14	13,28
A ₁	8,50	10,69	12,75
A ₂	8,53	10,58	12,67
A ₃	8,50	10,86	12,92
P ₀	8,61	10,89	13,03
P ₁	8,58	10,78	12,83
P ₂	8,67	10,86	12,94
P ₃	8,61	10,75	12,81
A ₀ P ₀	8,78	11,11	13,33
A ₀ P ₁	8,89	11,11	13,11
A ₀ P ₂	9,00	11,22	13,33
A ₀ P ₃	9,11	11,11	13,33
A ₁ P ₀	8,67	10,78	12,89
A ₁ P ₁	8,67	10,78	12,78
A ₁ P ₂	8,00	10,44	12,56
A ₁ P ₃	8,67	10,78	12,78
A ₂ P ₀	8,22	10,33	12,44
A ₂ P ₁	8,33	10,33	12,44
A ₂ P ₂	9,00	11,00	13,11
A ₂ P ₃	8,56	10,67	12,67
A ₃ P ₀	8,78	11,33	13,44
A ₃ P ₁	8,44	10,89	13,00
A ₃ P ₂	8,67	10,78	12,78
A ₃ P ₃	8,11	10,44	12,44

Berdasarkan Tabel 2 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 3, 4 dan 5 MST. Hal ini diduga pH tanah yang masam menghambat unsur hara mikro yang berperan sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil yang tidak berjalan dengan baik sehingga protein yang merupakan penyusun utama protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman belum memacu pembelahan dan pemanjangan sel. Unsur hara nitrogen dan unsur hara mikro berperan sebagai penyusun klorofil meningkatkan aktivitas fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat yang mengakibatkan perkembangan pada jaringan meristematis daun sehingga jumlah daun bertambah. Menurut Hasibuan (2012) melaporkan bahwa tujuh genotipe yang ditanam di tanah Andosol dengan pH 4,8 memberikan ukuran lebih kecil dari pada yang di tanam di tanah Ultisol dengan pH 5,1 dan tanah Histosol dengan pH 5,8. Taufiq et al. Peningkatan ukuran sejalan dengan meningkatnya pH tanah, Ca dan Mg tersedia, dan menurunnya Al-dd, H-dd, Fe, dan Mn tersedia. Unsur hara nitrogen dan unsur hara mikro berperan sebagai penyusun klorofil meningkatkan aktivitas fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat yang mengakibatkan

perkembangan pada jaringan meristematis daun sehingga jumlah daun bertambah. Tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang di dalam tanah, maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif, sehingga memberikan pengaruh yang tidak nyata pada parameter pengamatan jumlah daun. Jika pemberian nitrogen tercukupi untuk tanaman, daun tanaman akan semakin banyak dan memperluas permukaan untuk fotosintesis sehingga laju fotosintesis yang meningkat akan menghasilkan fotosintat dalam jumlah banyak..

Diameter Batang

Data pengamatan diameter batang kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 19 sampai 24. Pada Tabel 3 disajikan data rata-rata diameter batang.

Tabel 3. Diameter Batang Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing pada Umur 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Diameter batang		
	3 MST	4 MST	5 MST
	.....cm.....		
A ₀	0,81	0,90	1,00
A ₁	0,83	0,93	1,02
A ₂	0,83	0,93	1,03
A ₃	0,83	0,93	1,02
P ₀	0,81	0,90	1,00
P ₁	0,82	0,92	1,02
P ₂	0,83	0,92	1,02
P ₃	0,85	0,94	1,03
A ₀ P ₀	0,79	0,89	0,99
A ₀ P ₁	0,80	0,88	0,98
A ₀ P ₂	0,80	0,90	1,00
A ₀ P ₃	0,84	0,93	1,03
A ₁ P ₀	0,81	0,90	1,00
A ₁ P ₁	0,82	0,92	1,02
A ₁ P ₂	0,83	0,92	1,03
A ₁ P ₃	0,87	0,95	1,06
A ₂ P ₀	0,82	0,92	1,02
A ₂ P ₁	0,84	0,94	1,04
A ₂ P ₂	0,84	0,93	1,04
A ₂ P ₃	0,83	0,92	1,02
A ₃ P ₀	0,81	0,90	1,00
A ₃ P ₁	0,83	0,93	1,03
A ₃ P ₂	0,84	0,93	1,03
A ₃ P ₃	0,85	0,93	1,03

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 3, 4 dan 5MST. Hal ini diduga unsur hara makro dan mikro yang ada di dalam pupuk organik tidak mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman,

namun dalam dosis yang tinggi mampu mendapatkan hasil optimal. Zainal (2014), menyatakan bahwa pupuk organik umumnya mengandung unsur hara yang relatif kecil di dalam tanah sehingga proses pelepasan unsur hara terhambat. Pelepasan unsur hara yang lambat mampu dimanfaatkan oleh tanaman kubis bunga yang menyebabkan ketersediaan unsur hara mampu menunjang pertumbuhan tanaman. Unsur hara nitrogen diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil dan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, lingkaran batang, luas daun dan jumlah daun. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan menambah pembersaran sel yang berpengaruh pada pembesaran diameter batang.

Umur Mulai Berbunga

Data pengamatan umur mulai berbunga kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 25 dan 26. Pada Tabel 4 disajikan data rata-rata umur berbunga berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan. Tabel 4.

Tabel 4. Umur Berbunga Kubis Bunga dengan Pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing.

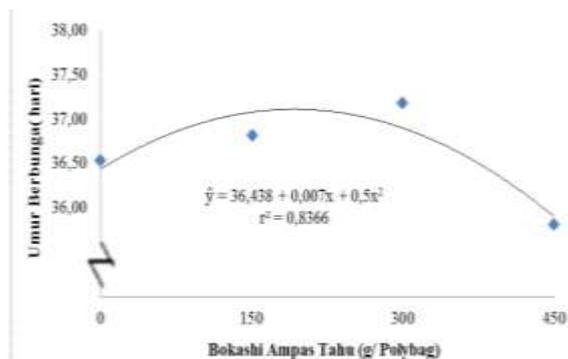
Ampas Tahu	POC Urin Kambing				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	.....hari.....				
A ₀	36,56	35,22	37,33	37,00	36,53b
A ₁	37,22	37,22	35,89	36,89	36,81ab
A ₂	38,33	36,44	37,11	36,78	37,17a
A ₃	35,33	36,56	35,11	36,22	35,81c
Rataan	36,86	36,36	36,36	36,72	

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

Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu berpengaruh nyata terhadap umur mulai berbunga, sedangkan pemberian POC urin kambing dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Pemberian bokashi ampas tahu pada umur mulai berbunga kubis bunga berpengaruh nyata pada setiap pengamatan, Pengamatan tertinggi pada perlakuan A₃ (450 g/polybag) yaitu 35,81 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan A₀ (0 g/polybag) yaitu 36,53 cm, A₁ (150 g/polybag) yaitu 36,81 cm, dan A₂ (300 g/polybag) yaitu 37,17 cm.

Hubungan antara umur berbunga kubis bunga dengan pemberian Bokashi ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Umur Mulai Berbunga Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa hubungan pemberian bokashi ampas tahu terhadap tinggi tanaman yang menunjukkan hubungan kuadrat negatif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 36,438 + 0,007x + 0,5x^2$ dengan nilai $r^2 = 0,8366$. Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa umur berbunga tercepat pada perlakuan A₃ yaitu 35,81 cm. Hal ini diduga Hal ini diduga umur muncul bunga pertama masih berada pada kisaran yang normal diproses pembungaan. Pada parameter pertumbuhan generatif yang diamati pertama adalah waktu berbunga pertama kali muncul, karena pada fase pembungaan dibutuhkan posfor yang menyebabkan pada setiap perlakuan menyediakan unsur hara yang sesuai sehingga pembungaan berlangsung normal atau sesuai perkiraan waktu berbunga. Pasokan P yang cukup mengakibatkan pertumbuhan meningkat sehingga serapan hara dan air tercukupi. Oleh karena itu P berfungsi mempercepat pembungaan dan pemasakan buah serta biji. Umur berbunga juga tidak hanya bergantung pada serapan unsur hara yang diserap oleh tanaman melainkan adanya faktor genetik tanaman dan lingkungan sehingga terdapat perbedaan pemberian bokashi ampas tahu. Wiji dkk (2017) menyatakan bahwa umur berbunga tanaman dipengaruhi oleh faktor genotipe tanaman. Selain dari sifat genetik, umur berbunga tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang disebabkan oleh suhu pada saat penanaman, suhu selama penanaman cukup tinggi dan mempercepat umur berbunga tanaman. Hal ini didukung Nadia dkk (2016) menyatakan bahwa waktu berbunga sangat ditentukan oleh suhu dan panjang hari, dimana semakin tinggi suhu maka akan semakin cepat berbunga. Hal ini sesuai yang terjadi pada saat penelitian, dimana suhu antar plot sama sehingga suhu yang diterima tanaman antar plot juga sama dan suhu pada lingkungan tersebut memberikan pengaruh pada setiap tanaman di waktu masa pembungaan.

Produksi per Tanaman

Data pengamatan produksi per tanaman kubis bunga dengan pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 27 dan 28. Pada Tabel 3 disajikan data rata-rata produksi per tanaman.

Tabel 5. Produksi per Tanaman Kubis Bunga dengan pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing

Ampas Tahu	POC Urin Kambing				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	.....g.....				
A ₀	140,33	144,22	148,22	141,33	143,53
A ₁	145,89	146,44	144,33	146,00	145,67
A ₂	145,67	142,89	148,22	150,67	146,86
A ₃	139,89	152,89	146,22	141,22	145,06
Rataan	142,94	146,61	146,75	144,81	

Berdasarkan Tabel 5 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi per tanaman. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara N, P, dan K dalam ampas tahu belum sepenuhnya diserap oleh tanaman sampel sehingga menjadi tidak merata dalam proses pembentukan buah. Dimana tersedianya unsur posfor penting bagi tanaman dalam hal pembentukan buah, sehingga sangat menentukan bobot buah dalam tanaman yang diberikan oleh bokashi ampas tahu dimana akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman dan berat buah yang dapat dibentuk oleh tanaman kubis bunga. Lahasassy (2012) yang menyatakan bahwa untuk mencapai berat yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan produksi yang optimal.

Produksi per Plot

Data pengamatan produksi per plot kubis bunga dengan pemberian Bokashi ampas tahu dan POC urin kambing serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 29 dan 30. Pada Tabel 6 disajikan data rata-rata produksi per plot berikut notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 6. Produksi per Plot Kubis Bunga dengan pemberian Bokashi Ampas Tahu dan POC Urin Kambing

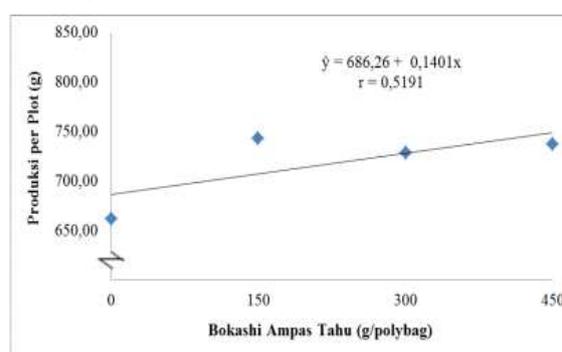
Ampas Tahu	POC Urin Kambing				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	.....g.....				
A ₀	682,67	711,33	624,00	630,33	662,08c
A ₁	691,33	763,33	765,00	754,33	743,50a
A ₂	746,33	778,67	665,67	722,67	728,33bc
A ₃	693,00	742,67	741,67	771,33	737,17abc
Rataan	24,52	27,50	24,36	23,82	

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

Berdasarkan Tabel 6 hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian Bokashi ampas tahu berpengaruh nyata terhadap produksi per plot, sedangkan pemberian POC urin kambing dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Pemberian bokashi ampas tahu pada produksi per plot kubis bunga berpengaruh nyata dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A₁(150 g/polybag) yaitu 743,50 g yang berbeda nyata dengan perlakuan A₂(300 g/polybag) yaitu 728,33 g dan A₀(0 g/polybag) yaitu 662,08 g, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan A₃(450 g/polybag) yaitu 737,17 g.

Hubungan antara produksi per plot kubis bunga dengan pemberian Bokashi ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Grafik Produksi per Plot Kubis Bunga Terhadap Pemberian Bokashi Ampas Tahu

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa hubungan pemberian bokashi ampas tahu terhadap produksi per plot yang menunjukkan hubungan linier positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 686,26 + 0,1401x$ dengan nilai $r = 0,5191$. Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa produksi per plot tertinggi pada perlakuan A₂ yaitu 743,50 cm. Hal ini diduga bokashi ampas tahu memiliki kandungan N, P, K, yang dapat memenuhi kebutuhan bagi tanaman

dalam proses pembentukan buah. Dimana tersedianya unsur N yang cukup akan menghasilkan daun daun yang segar dan berpenampilan baik dan proses fotosintesis semakin tinggi, seperti nitrogen unsur fosfor juga tidak kalah pentingnya bagi tanaman dalam hal pembentukan buah, sehingga sangat menentukan bobot buah yang dihasilkan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Soewito (1997) menyatakan bahwa unsur fosfor berfungsi untuk meningkatkan dan mendorong proses pembuahan, serta kualitas buah yang dihasilkan oleh tanaman. Sutedjo (1995) menambahkan bahwa kalium berperan dalam meningkatkan kualitas biji dan buah.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Bokashi ampas tahu dengan dosis A₀ (tanpa perlakuan) berpengaruh baik terhadap parameter tinggi tanaman yaitu setinggi 29,22 cm, umur mulai berbunga pada perlakuan A₃ (450 g/polybag) yaitu 35,81 hari dan produksi per plot pada perlakuan A₁ (150 g/ polybag) yaitu 743,50 g.
2. Pemberian POC urin kambing tidak berpengaruh nyata pada semua parameter.
3. Tidak ada pengaruh interaksi yang nyata dari kombinasi Bokashi ampas tahu dan POC urin kambing untuk semua parameter.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan dosis yang optimum dari pemberian Bokashi ampas tahu, dosis POC urin kambing dan cara aplikasi POC urin kambing pada tanaman yang sama maupun jenis tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Gomies, L., H. Rehatta dan J. Nandissa. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair RI1 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.). Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman Agrologia, Vol. 1, No. 1, April 2012, Hal. 13-20.
- Hasibuan, B.E., 2012. Pupuk dan Pemupukan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lahasassy, J. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi. Jurnal Agrisistem, volume 3, No 2. Desember 2007.
- Maharani, S. 2012. Pemberian Beberapa jenis Pupuk Terhadap Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). Jurnal Agroteknologi, Volume 2 No.3 Maret 2012.
- Nadia, A., J. Sjoifan dan F. Puspita. 2016. Pemberian Trichompos Jerami Padi dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Jom Faperta Vol 3. No 1.
- Rahmi, W., I. Nurlaelah dan Handayani. 2017. Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica rapa* L.ssp. chinensis). Quagga Volume 9 No.2 Juli 2017 ISSN: 1907-3089.
- Sarah, Hafnati dan R. Supriatno. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Urin Kambing Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper nigrum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi, Volume 1, Issue 1. Agustus 2016, hal 1- 9.
- Soewito, Q. S., 1997. Bercocok Tanam Lombok. Titik terang. Jakarta
- Sunarti. 2015. Pengamatan Hama dan Penyakit Penting Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) Dataran Rendah. Jurnal Agroqua. Vol. 13 No. 2, Desember 2015.
- Sutedjo, M. M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Widiatningrum, T dan K.P. Krispinus. 2010. Pertumbuhan dan Produksi Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var botrytis) dengan Sistem Pertanian Organik di Dataran Rendah. Biosaintifika Vol. 2 No.2, September 2010, ISSN 2085-191X, Hal 115-121.
- Wiji, A., D. Rahmawati dan N. Sjamsijah. 2017. Uji Daya Hasil Galur MG1012 dengan Tiga Varietas Pembanding Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) Jurnal of Applied Agricultural Sciences. Vol. 1. No. 2.
- Zainal, M., N. Agung dan E.S. Nur. 2014 Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam. Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 2.No. 6.