

SKRIPSI VENIA.docx

by CEK TURNITIN NO REPOSITORY

Submission date: 22-Sep-2023 10:03PM (UTC-0400)

Submission ID: 2174174750

File name: SKRIPSI_VENIA.docx (9.49M)

Word count: 16325

Character count: 94150

**KAJIAN APLIKASI PUPUK ORGANIK PELET DARI LIMBAH KULIT
TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus L*)**

SKRIPSI



Oleh :

VENIA

19210002

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA**

2023

**KAJIAN APLIKASI PUPUK ORGANIK PELET DARI LIMBAH KULIT
TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus L*)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Program Studi Agroteknologi Pada Fakultas Pertanian
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

VENIA

19210002

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : KAJIAN APLIKASI PUPUK ORGANIK PELET DARI
LIMBAH KULIT TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus L*)

NAMA : VENIA

NPM : 19210002

FAKULTAS : PERTANIAN

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

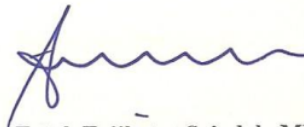
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Dwi Haryanta, MS.

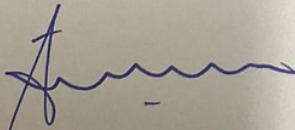
Dosen Pembimbing II



Ir. Tatuk Tojibatus Sa'adah, MP.

Mengetahui,

Ketua Prodi Agroteknologi



Ir. Tatuk Tojibatus Sa'adah, MP.

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Rr. Nugrahini SW, M.Si.


LEMBAR REVISI

Telah Direvisi
Tanggal 18 Juli 2023

JUDUL : KAJIAN APLIKASI PUPUK ORGANIK PELET DARI
LIMBAH KULIT TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus L*)
NAMA : VENIA
NPM : 19210002
FAKULTAS : PERTANIAN
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

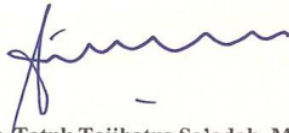
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Dwi Haryanta, MS.

Dosen Pembimbing II



Ir. Tatuk Tojibatus Sa'adah, MP.

Mengetahui,

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Erika Joeniarti, M.Si

Dosen Penguji II



Ir. Dwie Retna Suryaningsih, MP

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Venia
Alamat : Dsn. Bejirejo Ds. Tugurejo RT 023 RW 05 Kec. Wates Kab. Blitar
No. HP : 088228388751
NPM : 19210002
Jurusan : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Kajian Aplikasi Pupuk Organik Pelet Dari Limbah Kulit Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus L.*)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun Analisis Data yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan nyata dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar penghargaan yang diperoleh karena karya tulis ini, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Surabaya, 18 Juli 2023



Venia

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul “KAJIAN APLIKASI PUPUK ORGANIK PELET DARI LIMBAH KULIT TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus* L)”. Penelitian proposal ini tidak terlepas dari bantuan dari beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr.Ir.Rr. Nugrahini SW, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Ir. Tatuk Tojibatus S., MP., selaku Ketua Program Studi Agrotekologi Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya serta sebagai Dosen Pembimbing II yang telah menyetujui penulis untuk melakukan penelitian ini dengan sabar membimbing dan memberi semangat kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Bapak Dr. Ir. Dwi Haryanta, MS., selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar membimbing dan membantu dalam menyelesaikan proposal ini.
4. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang senantiasa memberikan ilmu dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis dengan sabar dan penuh kasih.
5. Semua keluargaku terutama Ayah dan Ibu yang tiada henti-hentinya berdoa, memberikan semangat, serta bantuan baik moral maupun materil kepada penulis untuk menyelesaikan proposal ini hingga akhir.
6. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Agrotekologi Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah membagi kebersamaan, dan selalu memberi doa serta dukungan moril yang diberikan selama kuliah dan dalam menyelesaikan proposal ini.
7. Semua pihak yang telah mendukung proposal ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal ini masih banyak kekurangan dan kelemahan dari segi isi maupun susunan bahasa, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan serta perbaikan proposal ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan tentunya sebagai pembelajaran bagi penulis sendiri.

Surabaya, Juli 2023

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, telah diselesaikannya Skripsi ini Penulis mempersembahkan kepada:

1. Allah subhanahu wa ta'ala pencipta semesta alam yang telah memberikan hidup dan berkah serta rizkinya.
2. Keluarga besar Bapak Slamet ibu Sukiyem tercinta, terimakasih atas dukungan dan pengorbanannya yang telah memberikan segala bentuk doa dan tenaga untuk Ananda, agar menyelesaikan jenjang sarjana S1.
3. Keluarga besar kakak Marisah dan kakak Iswati, terimakasih atas doa dan dukungannya kepada ananda.
4. Keluarga besar Bapak Vital dos Santos dan ibu Yuli Kurniasih, terimakasih atas doa dan dukungannya kepada ananda.
5. Seluruh Keluarga ananda yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
6. Kepada Dosen pembimbing Bapak Dr. Ir. Dwi Haryanta, MS dan ibu Ir. Tatuk Tojibatus S., MP. Terimakasih atas bimbingan menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kepada Dosen penguji ibu Dr. Ir. Erika Joeniarti, M.Si dan Ibu Ir. Dwie Retna Suryaningsih,MP. Terimakasih atas bimbingan menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Kepada seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya khususnya ibu Ir. Indarwati, MS serta staff TU yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kepada teman kelas Narti, Elton, Popi, Icha dan Toheri,terimakasih telah memberikan saya semangat yang luar biasa sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Kepada angkatan Agroteknologi 2018, 2019 dan 2020 Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Venia. 2023. **KAJIAN APLIKASI PUPUK ORGANIK PELET DARI LIMBAH KULIT TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus L*)** Penelitian ini dibawah bimbingan Dr. Ir. Dwi Haryanta, MS dan Ir. Tatuk Tojibatus S., MP.

ABSTRAK

5
Cangkang telur merupakan limbah rumah tangga yang sangat mudah didapat. Cangkang telur atau kulit telur dapat juga berasal dari buangan sampah peternakan ayam petelur. Selama ini limbah cangkang telur oleh penjual martabak di Surabaya sangat banyak. Kurangnya pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah cangkang telur mengakibatkan limbah tersebut dapat mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara aplikasi pupuk organik pelet limbah kulit telur dan dosis pupuk urea yang digunakan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2022 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu POPE limbah kulit telur (P) dan dosis urea (K). Perlakuan ini diulang sebanyak tiga kali dengan P0 (tanpa perlakuan POPE), perlakuan POPE limbah kulit telur terdiri dari P1 (9 gr POPE), P2 (18 gr POPE), P3 (27 gr POPE) dan K0 (tanpa dosis urea), dosis pemupukan urea K1 (3,2 gr urea). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan POPE dan urea pada tanaman bayam tidak berpengaruh nyata terhadap setiap parameter yang diamati.

Kata kunci : Bayam, Dosis Urea, Hasil, Pertumbuhan, Polybag dan Pupuk Organik Pelet

Limbah Kulit Telur.

Venia. 2023. **STUDY OF THE APPLICATION OF ORGANIC PELLET FERTILIZER FROM EGG SKIN WASTE ON THE GROWTH AND YEARS OF SPINACH (*Amaranthus hybridus L.*)**. This research was supervised by Dr. Ir. Dwi Haryanta, MS and Ir. Tatuk Tojibatus S., MP.

ABSTRACT

Egg shells are household waste that is very easy to find. Egg shells or egg shells can also come from waste disposal of laying hens. Surabaya's martabak vendors have been wasting a lot of egg shells thus far. The public's ignorance of the many uses for eggshells leads to their careless disposal, which in turn pollutes the environment. This study aims to determine whether or not the application of organic fertiliser pellets derived from waste eggshells has a significant effect on the growth and yield of spinach plants. This study was carried out in Wijaya Kusuma University's Experimental Garden in Surabaya, Indonesia, from May to June 2022. Two treatment parameters, POPE of eggshell waste (P) and dosage of urea (K), were tested in this randomised block design experiment. Eggshell waste was treated three times with either no POPE (P0), 9 grammes of POPE (P1), 18 grammes of POPE (P2), or 27 grammes of POPE (P3), and with either no urea (K0) or 3.2 grammes of urea (K1) as fertiliser. None of the measured effects of POPE and urea on spinach plants were statistically significant.

Keywords: Spinach, Urea Dosage, Yield, Growth, Polybag and Eggshell Waste Pellet Organic Fertilizer.

1 **DAFTAR ISI**

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR REVISI.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Umum Tentang Bayam.....	5
2.2. Limbah Kulit Telur/ Cangkang Telur.....	18
2.3. Pupuk.....	20
2.4. Pupuk Organik Pelet.....	24
1 BAB III BAHAN DAN METODE.....	28
3.1. Tempat dan Waktu.....	28
3.2. Bahan dan Alat.....	28
3.3. Metode Penelitian.....	28
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	30

3.5. Pengukuran Variabel.....	32
3.6. Analisis Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Parameter Pertumbuhan Tanaman Bayam.....	34
4.2. Produksi Tanaman.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bayam (cm).....	34
2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bayam (helai).....	37
3. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Bayam (cm).....	39
4. Rata-rata Luas Daun Tanaman Bayam (cm ²).....	41
5. Rata-rata Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram) Tanaman Bayam.....	43
6. Rata-rata Berat Konsumsi (gram), Berat Segar Total (gram) dan Kadar Air (%) Tanaman Bayam.....	44

10
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Giji Hijau.....	6
2. Giji Merah.....	6
3. Bayam Cummy.....	7
4. Bayam Spark.....	8
5. Bayam Petik.....	8
6. Akar Bayam.....	10
7. Batang Tanaman Bayam.....	11
8. Daun Tanaman Bayam.....	11
9. Bunga Tanaman Bayam.....	12
10. Biji Tanaman Bayam.....	13

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bayam (cm).....	35
2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bayam (helai).....	38
3. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Bayam (cm).....	40
4. Rata-rata Luas Daun Tanaman Bayam (cm ²).....	42
5. Rata-rata Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram) Tanaman Bayam.....	44
6. Rata-rata Berat Konsumsi (gram), Berat Segar Total (gram) dan Kadar Air (%) Tanaman Bayam.....	46

1 DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 A. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 7 HST.....	53
1 B. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 14 HST.....	53
1 C. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 21 HST.....	53
1 D. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 28 HST.....	53
1 E. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 35 HST.....	54
2 A. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 7 HST.....	54
2 B. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 14 HST.....	54
2 C. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 21 HST.....	54
2 D. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 28 HST.....	55
2 E. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 35 HST.....	55
3 A. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm ²) Pada Umur 7 HST.....	55
3 B. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm ²) Pada Umur 14 HST.....	55
3 C. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm ²) Pada Umur 21 HST.....	56
3 D. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm ²) Pada Umur 28 HST.....	56
3 E. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm ²) Pada Umur 35 HST.....	56
4 A. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 7 HST.....	56
4 B. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 14 HST.....	57
4 C. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 21 HST.....	57
4 D. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 28 HST.....	57
4 E. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 35 HST.....	57
5 A. Tabel ANOVA Data Panjang Akar (cm).....	58
5 B. Tabel ANOVA Data Berat Akar (gram)	58
6 A. Tabel ANOVA Data Berat Konsumsi (gram).....	58
6 B. Tabel ANOVA Data Berat Segar Total (gram).....	58
6 C. Tabel ANOVA Data Kadar Air (%).....	59
7. Dokumentasi Pembibitan dan Penanaman Tanaman Bayam.....	59
8. Dokumentasi Pengukuran dan Pemanenan Tanaman Bayam.....	59
9. Dokumentasi Proses Pembuatan POPE Limbah Kulit Telur.....	63

10. Dokumentasi Tanaman Bayam..... 65

2 BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Percepatan globalisasi dengan dinamis juga meningkatnya jumlah makhluk hidup di Bumi telah berkontribusi pada peningkatan jumlah limbah ditemukan tiap rumah tangga. Semua produk sampingan dari operasi atau aktivitas industri atau domestik (rumah tangga) dianggap sebagai sampah. Karena Indonesia adalah salah satu negara yang mengonsumsi banyak telur, negara ini kemungkinan akan menghasilkan hampir 170.000 ton cangkang telur yang dibuang pada tahun 2019. Dengan tidak adanya upaya daur ulang, sampah dari cangkang telur dapat berkontribusi pada kontaminasi mikroba di lingkungan (Andresta & Momon, 2022). Sampah organik perkotaan terus meningkat, yang dapat membahayakan kesehatan dan menjadi sumber polusi. Masalah pengelolaan sampah dapat diatasi dengan produksi pupuk organik dari sampah organik yang telah diproses (Haryanta et al., 2022).

Garam organik menyusun sekitar 95,1 persen cangkang telur, diikuti oleh 3,3 persen berbahan organik (sebagian besar protein) juga 1,6 persen air. Senyawa kalsium karbonat (CaCO_3) membentuk sekitar 98,5% dari bahan organik, sedangkan senyawa magnesium karbonat (MgCO_3) menyumbang bersekitar 0,85%. Cangkang telur mengandung 2,25 gram mineral, termasuk 2,21 gram kalsium, 0,02 gram magnesium, 0,02 gram fosfor, dan sejumlah kecil zat besi dan belerang. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak lingkungan dari cangkang telur, kita dapat mengubahnya menjadi pupuk organik (Zulfita & Raharjo, 2012).

Limbah tersebut dapat dikonversi menjadi pupuk organik, yang merupakan produk sampingan yang berguna. Pupuk dibagi menjadi dua kategori-organik dan anorganik-oleh Puspawati dkk. (2016). Mereka yang menggunakan salah satu dari kedua jenis pupuk tersebut harus menggunakannya dengan benar untuk memberikan nutrisi yang cukup bagi tanaman. Namun, pengaplikasian pupuk organik pada durasi lama juga mampu menunjang kesuburan tanah sekaligus mendorong konservasi tanah yang lebih baik, sementara hal yang sama tidak berlaku untuk pupuk anorganik, yang penggunaannya dapat memberikan efek negatif pada tanaman, tanah, dan lingkungan

apabila diaplikasikan dengan berlebihan ataupun secara terus menerus. Di antara beberapa pupuk anorganik yang tersedia, pupuk urea adalah salah satu pilihan. Perkembangan tanaman, sintesis protein, pembentukan klorofil (dan karenanya warna daun menjadi lebih cerah), dan rasio akar-ke-tunas semuanya dapat ditingkatkan dengan pemberian nitrogen dalam jumlah yang optimal.

Pupuk pelet organik (POPe) merupakan alternatif dari pupuk curah berbentuk pelet atau butiran. Pupuk yang berbentuk butiran atau pelet lebih mudah digunakan, disimpan, dan diangkut. Proses produksinya juga disederhanakan dan dikurangi panjangnya, yang merupakan nilai tambah. Karena pelet tidak menimbulkan debu dan memiliki tingkat pelepasan yang moderat, maka pelet sangat ideal untuk model pengangkutan dan penyimpanan jarak jauh (Mardiana, 2011). Desain penelitian ini memungkinkan pemilihan tanaman bayam petik.

Tanaman perkebunan rakyat, yang memainkan peran esensial bagi peradaban manusia, sekarang lebih akrab disebut tumbuhan hortikultura (Handayani, 2012). Karena sayuran daun, khususnya, mengandung lebih banyak nutrisi daripada jenis sayuran lainnya, tanaman hortikultura memainkan peran penting. Bayam termasuk kedalam bagian hasil panen sayuran dengan paling murah, paling lezat, dan padat nutrisi. Selain itu pula, juga tergolong satu sayuran hijau dengan disukai oleh masyarakat berdasar berbagai latar belakang sosial ekonomi karena kepadatan nutrisinya yang tinggi. Daun bayam sangat serbaguna sehingga sering disajikan sebagai hidangan kelas atas. Selain itu, daun bayam dapat dibuat menjadi produk yang dapat dipasarkan yang disebut keripik bayam, yang dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi lokal. Manfaat bayam termasuk meningkatkan fungsi ginjal dan memperlancar pencernaan (Putra et al., 2019).

Di Asia dan Afrika, bayam petik merupakan makanan pokok. Vitamin A dan C, serta kalsium dan zat besi, dapat ditemukan dalam sayuran tersebut. Bayam, setelah dipetik, memiliki musim tanam yang sangat singkat dan dapat dibudidayakan hampir di mana saja. Bayam petik memiliki kegunaan medis dan kosmetik tradisional. Menghirup kelopak bunga bayam atau memakan daunnya dapat membantu mengatasi asma. Seperti yang dilaporkan oleh Banu dan Tefa (2018), bayam yang baru dipetik dapat digunakan untuk mengobati disentri dan sebagai bahan produk kecantikan. Menurut

penelitian yang dilakukan oleh Rohmatika (2017), wanita hamil yang mengonsumsi ekstrak bayam selama tujuh hari mengalami peningkatan kadar hemoglobin sebesar 0,541 g/dl. Program pemerintah lebih rendah dari program ini karena tidak menyertakan suplemen Fe (zat besi), yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebesar 0,22 g/dl.

Vitamin termuat pada bayam petik ialah vitamin (A, B, C dan E) selain itu bayam turut memiliki zat besi, dan zat mineral. Secara umum tanaman ini dapat memperbaiki fungsi ginjal, karena kandungan seratnya yang relatif tinggi (Siregar, 2017). Berdasarkan data konsumsi buah serta sayur tersusun juga terkumpul dari Badan Pusat Statistik (2017), menunjukkan bahwa dalam tahun 2015 bertotal konsumsi nasional bayam sebesar 1027,42 kg/juta jiwa warga sedangkan sepanjang tahun 2016 terjadi kenaikan mencapai 1158,40 kg/juta.

Kebutuhan masyarakat guna memenuhi kebutuhan asupan vitamin tidak lepas dari peningkatan konsumsi sayuran, khususnya jenis bayam. Upaya untuk meningkatkan produktivitas sangat penting karena konsumsi sayuran selalu meningkat. Jumlah orang yang membutuhkan jenis bayam tertentu di Indonesia terus meningkat pula tetapi pasokannya tidak cukup untuk memenuhi permintaan pasar. Sebagian dari kesalahan pasokan bayam yang tidak memadai mungkin ditempatkan di daerah pertanian yang lebih subur yang ditemukan di pinggiran kota. Sebagai akibat langsung dari hal ini, maka produktivitas varietas tertentu mengalami penurunan yang diusahakan ditanam pada lahan tanah. Hal ini dapat diukur dari segi hasil persatuan luas tanam. Produksi bayam yang ditanam langsung di lahan dapat mencapai maksimal 10 ton per hektar dan perata-rata produksinya 5 ton perhektarnya (Lessy, 2020).

Mengacu pemaparan dan latar belakang sebelumnya sehingga diperlukan pengkajian terkait pengaruh perlakuan pupuk organik pelet (POPe) dan urea, serta guna mempunyai dosis secara optimal daripada POPe juga urea dalam perkembangan juga hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L.*).

38

1.2. Rumusan Masalah

Mengacu latar belakang diatas tersebut bisa ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Apakah ada interaksi perlakuan POPE dengan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*)?
- b. Apakah ada pengaruh dosis POPE terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*)?
- c. Apakah ada pengaruh dosis urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*)?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun temuan pada pengkajian ini ialah antara lain:

- a. Untuk mencermati interaksi perlakuan POPE dengan pupuk urea dalam pertumbuhan juga hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*).
- b. Untuk mengetahui pengaruh dosis POPE terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*).
- c. Untuk mengetahui pengaruh dosis urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*).

41

1.4. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Diduga interaksi perlakuan POPE dengan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*).
- b. Diduga implikasi dosis POPE dalam perkembangan juga hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*).
- c. Diduga implikasi dosis urea dalam perkembangan juga hasil tanaman bayam tahunan (*Amaranthus hybridus L*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Bayam

Orang Indonesia tidak diragukan lagi menikmati beragam makanan pokok. Sayuran digunakan bersama dengan makanan pokok lainnya di sebagian besar hidangan yang bervariasi ini. Bayam merupakan pilihan yang populer sebagai sayuran olahan (Firdaus, 2014). Bayam (*Amaranthus tricolour*) juga bayam kakap (*Amaranthus hybridus*) adalah dua jenis bayam dengan dibudidayakan di Indonesia. Tidak diragukan lagi bahwa ada keragaman masakan tradisional dalam budaya Indonesia. Sayuran digunakan bersama dengan makanan pokok lainnya di sebagian besar hidangan yang bervariasi ini. Bayam merupakan pilihan yang populer sebagai sayuran olahan (Firdaus, 2014). Bayam (*Amaranthus tricolour*) juga bayam kakap (*Amaranthus hybridus*) adalah kedua jenis bayam dengan dibudidayakan di Indonesia.

Menurut Sulihandari (2013), **bayam kakap** dikenal dengan **bayam tahun**, **bayam turus** ataupun **bayam bathok**, juga tumbuhan dipetik. Daun tanaman bayam dipanen dan dimakan sebagai sayuran hijau yang sehat. Nama ilmiah untuk sayuran hijau ini adalah *Amaranthus sp.* Saat ini, kita hanya mengenal dua varietas bayam yang berbeda: bayam liar dan bayam yang dibudidayakan. Adapun kedua jenis bayam liar: bayam giling juga bayam berduri. Sementara itu, bayam petik dan bayam berduri adalah jenis bayam yang diproduksi. Kebanyakan orang yang makan sayur-sayuran melakukannya dengan bayam yang dibudidayakan. Bayam merah (*Amaranthus tricolour L*) adalah termasuk dari dua bentuk bayam cabut.

2.1.1. Macam-macam Bayam

Bayam memiliki beberapa macam atau varian yang berbeda. Ada tanaman bayam yang tumbuh secara liar dan ada tanaman bayam yang dikembangkan dengan

baik sehingga menghasilkan produk yang memiliki banyak manfaat. Menurut Handayani (2012) ada berbagai jenis tanaman bayam yaitu:

A. Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L).

Bayam cabut berciri aneka kriteria. Pertama, berciri batang yang memiliki warna hijau, terdapat juga dengan kemerah-merahan juga keputih-putihan. Kedua, daunnya berukuran panjang serta berujung daun berbentuk runcing. Alternatif pemanenannya ialah melalui mencabut. Bayam cabut diklasifikasikan kedalam 2 yakni :

1) Bayam Varietas lokal :

a. Giji Hijau



Gambar 1. Giji hijau

Sumber: belajar-di-rumah.blogspot.com

Giji Hijau adalah nama dari jenis bayam cabut yang berasal dari Thailand. Giji Hijau ini merupakan tanaman bayam yang berumur 28 hari. Pada saat pemanenan tinggi yang harus dimiliki Giji hijau adalah 20 hingga 25 cm yang disertai dengan sedikit percabangan. Batang yang dimiliki bayam ini berwarna keputihan. Sedangkan, daun dari bayam ini berwarna hijau semi keputihan.

b. Giji Merah



Gambar 2. Giji merah

Sumber: femina.co.id

Giji Merah adalah salah satu bayam cabut yang berasal dari negara Thailand. Giji merah

ini dapat dipanen pada saat berumur 30 hari. Memiliki kesamaan seperti giji hijau yakni terletak pada tinggi dan percabangan. Perbedaan dari bayam ini mempunyai adalah warna. Warna hijau belang atau merah tua merupakan warna yang dimiliki oleh Giji Merah.

2) Bayam Varietas Impor

a. Cummy



Gambar 3. Bayam cummy
Sumber: kebunehow.com

Perkembangan varian ini sangat cepat dan kuat. Bayam varian cummy merupakan bayam yang tingkat produksinya tinggi. Selain itu, ada beberapa bagian yang dimiliki oleh bayam cummy. Pertama, mempunyai daun berwarna hijau berukuran lebar dengan tepi daun yang sedikit berbentuk gerigi. Kedua, memiliki tangkai yang panjang pada daun. Ketiga, mengalami keterlambatan pertumbuhan pada batangnya. Keempat, benih yang dihasilkan berbentuk bulat, tidak terdapat duri dan mudah ditanam. Kelima, penanaman yang tepat yakni di daerah bersuhu sedang juga dingin seperti pada daratan tinggi.

b. Green lake

Bayam varietas green lake tersebut mengalami pertumbuhan yang sangat cepat. Cepatnya pertumbuhan mampu meningkatkan tingkat produksi. Bayam green lake adalah tanaman yang berbentuk tegak, karena bertangkai daun kecil dan panjang. Mempunyai daun berwarna hijau muda dan berbentuk lebar sedikit bergerigi. Mempercepat perkembangan apabila bayam bervariasi ini di tanam didataran tinggi karena memiliki benih yang bulat dan tidak berduri.

c. Spark



Gambar 4. Bayam spark

Sumber: <https://mesinpertanian.id/>

Tanaman bayam bervariasi spark ini mudah ditanam di daerah yang beriklim sedang dan tinggi seperti pada dataran tinggi. Pertumbuhan pada spesies ini sangatlah cepat dan kokoh sehingga mempengaruhi tingginya tingkat produksi. Memiliki daun berwarna hijau dan memiliki serat halus serta tidak pahit. Mempunyai batang daun yang panjang serta berbenih bulat, dan tidak memiliki duri.

d. Trayfu

Pencampuran varietas ini cepat dan efektif. Tingkat produksinya tinggi dan administrasinya lambat. Ramping dan agak berserat daun berserat halus, berwarna hijau. Tangkai daunnya yang digunakannya kompak tetapi kuat, tersembunyi dan mudah digunakan.

11

B. Bayam petik atau Bayam tahunan (*Amaranthus hybridus* L)



Gambar 5. Bayam petik

Sumber: estiarana.blogspot.com

Bayam kakap adalah sebutan dari bayam petik atau bayam tahunan. Bayam ini mempunyai ciri-ciri antara lain yakni, pertama memiliki daun yang lebar yang diikuti batang yang tegap. Kedua, tinggi akan gizi namun memiliki rasa getir dan sedikit keras. Ketiga, putih adalah warna dari biji yang dimilikinya. Keempat, memiliki ciri khas yakni bisa memanen daun secara terus menerus hingga bertahun-tahun. Bayam tersebut mempunyai berbagai bentuk varietas antara lain :

1) *Amaranthus hybridus* var. *Caudatus* L.

Bayam tergolong memiliki garis tepi berpanjang melengkung yang berwarna merah tua atau hijau dan berbentuk runcing di ujung daun. Ujung

batang memiliki bunga yang tidak kompak tetapi sedikit memanjang dan mengelompok. Gading merah dan kuning adalah warna bunga dari varian tersebut.

2) *Amaranthus hybridus* var. *Paniculatus* L.

Jenis bayam ini memiliki ukuran yang lebar yang terletak didasar daun. Selain itu, terdapat pangkal yang berbentuk tumpul dan daun yang berwarna hijau. Disetiap ketiak daun terdapat karangan bunga yang panjang dan menyebar. Bayam Petik lokal yang sering menjadi pilihan untuk ditanam adalah sebagai berikut :

a. Bayam maksi

Tanaman ini hampir tidak memiliki cabang. Selain itu, memiliki warna kekuning-kuningan dibagian batang dan daun. Kesuburan Bunga memenuhi ujung batang tanaman bayam maksi. Tanaman ini memiliki tingkat Produktivitas yang ukup tinggi yakni mencapai 13,8 ton/ha.

b. Bayam raja

Memiliki banyak sekali percabangan. Kekuning-kuningan merupakan warna dari batang dan daun yang dimiliki oleh bayam raja ini. Tingkat produktifitas bayam raja sangat tinggi sehingga mampu menyentuh 15,8 ton/ha.

c. Bayam skop

Bayam Skop merupakan tumbuhan yang memiliki cabang sangat lebat. Mempunyai tangkai dengan warna merah kemerahan. Selain itu, warna hijau keputih-putihan menjadi warna dibagian daun tanaman ini. Tanaman ini ditanam dengan luas lahan sekitar 1ha dan menghasilkan sekitar 11,3ton/ha tanaman bayam skop.

d. Bayam Betawi

Warna hijau tua menjadi warna ciri khas pada bagian batang dan daun tanaman bayam betawi. Cabang yang dimiliki tanaman ini tidak terlalu banyak. Hasil dari produktivitas bayam betawi adalah relatif rendah yakni berkisar 7,1 ton/ha.

2.1.2. Klasifikasi Bayam

Tanaman dari genus *Amaranthus*, termasuk bayam, termasuk dalam keluarga Amaranthaceae. Bayam, anggota keluarga Amaranthaceae, adalah gulma yang umum. Keluarga Amaranthaceae sulit untuk dikategorikan dengan benar. Hal ini sebagian karena praktik umum untuk mencatat perbedaan antara hibrida dan jenis (spesies) dengan menghitung kromosom, yang merupakan metode yang sangat tidak tepat karena ukuran kromosom individu yang sangat kecil. Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, tanaman bayam (*Amaranthus* sp.), seperti yang dijelaskan oleh Saparinto (2013), termasuk dalam kategori berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Amaranthaceae
Genus	: <i>Amaranthus</i>
Spesies	: <i>Amaranthus hybridus</i> L.

2.1.3. Morfologi Tanaman Bayam

Adapun morfologi bayam menurut Haerani (2018) adalah sebagai berikut:

a. Akar



Gambar 6. Akar bayam
Sumber: nulis-kata.com

Akar adalah bagian yang berada didalam tanah yang berwarna putih. Berbentuk meruncing adalah ciri khas dari akar agar dapat menyentuh tanah. Akar memiliki fungsi guna wadah menerima mineral (zat-zat hara) yang

didapatkan pada tanah dan disebarluaskan pada berbagai bagian tanaman. Selain itu, akar dapat berfungsi sebagai faktor penunjang pada perkembangan tumbuhan dan memperkuat berdirinya tumbuhan. Akar tunggang dan berakar samping yang kokoh, tegak dan lebih mendalam adalah ciri-ciri akar yang dimiliki oleh tanaman bayam.

b. Batang



Gambar 7. Batang tanaman bayam
Sumber : legioma.republika.co.id

Batang ialah susunan dalam pohon dengan mengeluarkan daun dan memiliki bagian reproduksi. Batang juga akar memiliki bentuk sama terdiri dari stele juga xylem serta floem, pericycle, endodermis, dan korteks pada endodermis. Selain itu, struktur pembuluhnya, ruas dan buku buku menjadi bukti pembeda antara batang dan akar. Bayam memiliki batang tegak, tebal, berdaging, kandungan air yang cukup dan berkembang dalam permukaan tanah. Bayam tahunan berbatang tekstur kokoh juga memiliki berbagai cabang.

c. Daun



Gambar 8. Daun tanaman bayam
Sumber : kompasiana.com

Daun adalah organ yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis. Semua fungsi lain bergantung pada daun, baik secara langsung maupun tidak langsung. Daun memiliki struktur sebagai absorpsi dan konduksi. Kedua fungsi struktur tersebut sangat penting untuk menyuplai daun melalui berbagai material dengan

diaplikasikan pada progres fotosintesis. Selain itu, juga dapat mengalirkan produk yang dibentuk melalui proses fotosintesis. Variasi yang dimiliki oleh morfologi daun mempunyai perbedaan pada grup tanaman. Epidermis korteks dan jaringan stele bekerjasama untuk memperluas daun dari tanaman primitif secara lateral dari tubuh. Tanaman bayam berdaun tunggal yang berbentuk bulat telur serta beujung sedikit meruncing juga urat-urat daun Nampak jelas. Berwarna daun dalam tanaman bayam sangat bervariasi, seperti petik muda, hijau tua, hijau keputih-putihan, hingga berwarna merah. Daun bayam liar mempunyai tekstur secara kasar juga sedikit tajam. Daun pada bayam termasuk daun tunggal bertangkai juga berwarna daun yang selaras jenisnya.

d. Bunga



Gambar 9. Bunga tanaman bayam

Sumber: <https://intisari.grid.id/>

Bunga sering dikenal dengan alat reproduksi tanaman dan pucuk daun. Benang sari, putik, dan kandung lembaga adalah bagian dari bunga. Anggota bunga adalah *output* modifikasi pada daun. Bunga bertumbuh disaat tertentu. Tanaman bayam memiliki bunga yang terdiri dari susunan majemuk dan termasuk dalam tipe rapat. Ukuran yang sangat kecil adalah ukuran yang dimiliki oleh bunga pada tanaman bayam terdiri dari 4-5 daun, benang sari memiliki 1-5 buah dan bakal buah berjumlah 2-3 saja. Bunga pada tanaman bayam muncul melalui ujung tanaman. Pertumbuhan tanaman bayam disepanjang musim. Perkembangbiakan pada tanaman bayam melalui pembuahan yang bersifat *unisexual*. Perkawinan *unisexual* adalah pembuahan yang menyerbuk sendiri juga silang. Penyerbukan bisa dilakukan melalui dukungan angin dan serangga.

e. Biji



Gambar 10. Biji tanaman bayam

Sumber: <https://alamtani.com/>

Biji pada tanaman bayam bertekstur cukup kecil, berstektur halus, berwujud bulat, juga memiliki warna coklat tua yang memanjang hingga hitam kelam. Biji berwarna merah dan biji berwarna coklat adalah beberapa variasi yang ada pada biji bayam. Tanaman bayam mampu menghasilkan biji sekitar 1200-1300 biji/gram.

67 2.1.4. Pertumbuhan Tanaman Bayam

Pertumbuhan didefinisikan sebagai proses pertumbuhan volume yang tidak dapat diubah, yang dihasilkan dari peningkatan jumlah sel dan ukuran masing-masing sel. Perubahan bentuk adalah hal yang umum terjadi selama pertumbuhan. Pertumbuhan dapat diukur dan dapat dinyatakan dalam bentuk angka. Sejak daun terbentuk selama perkecambahan hingga terbentuknya organ generatif, tanaman mengalami fase yang dikenal sebagai pertumbuhan vegetatif (Solikin, 2013). Organ vegetatif meliputi batang, daun, dan akar.

Bayam sebatas memiliki waktu berkisar 40-45 hari guna memaksimalkan potensi panennya. Hal ini sering kali memungkinkan penanaman berturut-turut tergantung pada iklim atau cuaca di daerah Anda. Bayam cenderung tumbuh dalam suhu yang cukup hangat.

2.1.5. Kandungan dan Manfaat Tanaman Bayam

Handayani (2012) menyebutkan bahwa kandungan vitamin tertaut dalam bayam ialah sebagai berikut:

a. Vitamin A

Rhodopsin adalah pigmen visual yang terbentuk ketika vitamin A dalam retina bekerja bersama dengan opsin, protein lain. Vitamin A membantu antibodi sistem kekebalan tubuh melawan infeksi, dan juga mendukung kerja limfosit. Vitamin A juga membantu menjaga sel-sel epitel yang melapisi sistem pernapasan tetap sehat, serta tulang, gigi, dan kulit.

b. Vitamin B

Mengonsumsi vitamin B mampu meredakan penyakit beri-beri, melenturkan otot rahim dan memperkuat syaraf. Vitamin B bisa ditemukan secara sederhana yakni

melalui cara mengkonsumsi bayam. Perihal tersebut cukup dianjurkan untuk ibu hamil agar persalinannya mudah dan lancar.

c. Vitamin C

Dosis yang teratur dengan jumlah vitamin C yang memadai dapat menghambat aktivitas *tirosinase*. Enzim *tirosinase* berperan dalam produksi melanin. Menghambat proses pigmentasi akan menghasilkan kulit yang lebih bersih dan cerah.

d. Vitamin E

Vitamin E ialah antioksidan yang kuat. Melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas adalah salah satu dari sekian banyak fungsi yang diberikan antioksidan. Vitamin E membantu mencegah pembekuan darah, menghangatkan darah yang dingin, menghentikan penyumbatan pada pembuluh darah, memperkuat dinding kapiler, mempercepat produksi sel darah merah baru, mengurangi kadar gula darah, meningkatkan kinerja insulin, dan memberi Anda lebih banyak energi dan kekuatan di gym.

e. Zat Besi

Zat besi memiliki peranan penting guna fisik manusia. Zat besi berfungsi sebagai pembawa oksigen yang disalurkan ke bagian-bagian tubuh. Zat besi menjalankan peranannya dengan sempurna. Selain itu, zat besi berguna sebagai memproduksi hemoglobin dan meningkatkan fungsi sistem kegel urin. Manusia harus mengkonsumsi zat besi secara cukup. Apabila zat besi yang dikonsumsi oleh manusia mengalami kekurangan, maka besar kemungkinan akan meningkatkan penyakit yang beresiko tinggi.

f. Zat Mineral

Zat Mineral juga dibutuhkan oleh tubuh manusia. Manusia membutuhkan zat mineral sebagai pembentukan tulang dan gigi, faktor pendukung gerakan otot, jantung, impuls saraf, dan darah asli. Membongkar kerangka tulang adalah salah satu cara jantung melindungi keseimbangan alkalinitas tubuh. Keseimbangan tersebut dilakukan dengan cara mempertimbangkan keseimbangan elektrik, volume tubular, dan saraf impuls. Selain itu, hal yang harus diperhatikan yakni menggunakan selaput secara maksimal dengan cara melakukan perhatian khusus

terhadap irama jantung. Zat mineral juga berfungsi sebagai perubahan sintesis protein, transpor karbondioksida, fungsi seksual, homeostasis glukosa, dan pembesaran luka.

Selain itu fungsi bayam memiliki manfaat bagi kesehatan seperti :

a. Membasmi Sel Kanker

Bayam memiliki sejumlah nutrisi pelawan kanker, termasuk vitamin A dan C, serat, asam folat, dan 13 flavonoid. Kanker payudara, kanker rahim, kanker prostat, kanker kulit, dan kanker perut adalah yang paling terpengaruh oleh pengurangan risiko kanker sebesar 34% dari bayam.

b. Sumber Anti-Inflamasi

Kadar silika yang dimiliki oleh bayam termasuk dalam kategori tinggi. Kadar silika dapat dijadikan sebagai obat pilihan bagi mereka pengidap gangguan inflamasi termasuk *rheumatoid arthritis* serta *osteoarthritis*.

c. Mengurangi Resiko

Dapat digunakan sebagai obat penghilang rasa sakit yang disebabkan oleh *Kardiovaskular*. Bayam dapat juga digunakan untuk menurunkan asam amino *homosistein* yang ditemukan dalam daging. Hal tersebut karena bayam sebagai agen folat. Bayam mampu meminimalisir pencegahan penyakit jantung. Penyakit jantung dapat terjadi akibat sebanding dengan jumlah homosistein yang ada dalam darah. Didalam bayam terdapat kandungan *Kolin* dan *Inositol* yang berfungsi membantu mengurangi edema akibat luka tusukan.

d. Menurunkan Tekanan Darah Tinggi

Campuran garam kalium dan natrium pada bayam dapat meningkatkan mineral yang seimbang. Hal tersebut dapat membantu bagi penderita penyakit tekanan darah tinggi. Selain itu, dalam tanaman bayam terdapat folat yang bisa membantu mengurangi ketinggian pembuluh darah.

e. Mencegah *Osteoporosis*

Kebutuhan vitamin K meningkat dua ratus kali lipat dalam cangkir daun bayam segar. Vitamin K tersebut dapat digunakan sebagai pengobatan pengeroposan

tulang. Ada beberapa mineral dalam air seperti *magnesium, seng, tembaga, dan fosfor* yang bekerja sebagai penghambat perkembangan bunga Tulip.

f. Mencegah Diabetes

Penggunaan bayam oleh penderita diabetes dikaitkan dengan sejumlah manfaat kesehatan. Magnesium, yang dapat ditemukan dalam makanan laut, memiliki peran dalam menurunkan risiko penyakit diabetes. Mengonsumsi ikan dalam jumlah yang lebih banyak dapat membantu menjaga gula darah dan mencegah perubahan yang berlebihan.

g. Mencegah Anemia

Anemia dapat dicegah dengan mengonsumsi bayam yang kaya zat besi. Tingginya tingkat gula darah menyebabkan proliferasi sel darah merah. Proliferasi tersebut dapat menyebarkan oksigen yang dibawa ke seluruh komponen badan.

h. Meningkatkan Kualitas

Karotenoid bersumber *lutein* dalam bayam mampu mendukung peningkatan daya tahan tubuh untuk penyembuhan penyakit katarak. Karena juga mengandung vitamin A maka bayam terbukti sangat efektif dalam pengobatan kanker kulit.

i. Mengobati Pendarahan Gusi

Pendarahan gusi dapat terjadi akibat asupan gula halus yang berlebihan dan kekurangan vitamin C. Vitamin C pada bayam mampu meredakan penyakit pendarahan gusi. Selain itu, dapat mencampurkan bayam dengan jus wortel untuk mempercepat penyembuhan gusi berdarah.

87

2.1.6. Syarat Tumbuh Tanaman Bayam

Tanaman bayam bisa berkembang setiap saat dalam sepanjang tahun. Tanaman bayam mampu tumbuh ketika musim hujan maupun musim kemarau. Karena kebutuhan airnya yang tinggi, tanaman ini idealnya ditanam pada bulan Oktober atau November yang merupakan awal musim hujan. Selain itu, dimungkinkan untuk menanamnya disaat awal musim yakni sekitar pada bulan Maret dan April. Bayam ini

bisa dibudidayakan di seluruh macam tanah. Tanah memiliki konsentrasi bahan organik yang tinggi dan menjadi faktor penting yang harus diketahui (Haerani, 2018).

Menanam bayam membutuhkan tanah yang berpasir dan kaya nutrisi. Tanaman bayam membutuhkan jenis tanah yang ideal. Tanah yang ideal untuk tanaman bayam adalah faktor penting sebagai pertimbangan dan memastikan terpenuhinya kebutuhan nutrisi. Tanaman bayam sangat responsif terhadap pH tanah. Ketika pH tanah mencapai 7 (tingkat basa), warna perkembangan baru daun muda, juga dikenal sebagai tunas, akan berubah menjadi warna putih kekuningan (klorosis). Di sisi lain, perkembangan bayam akan lamban pada tingkat pH 6 (asam) karena tidak memiliki cukup berbagai komponen. Oleh karena itu, tanah harus memiliki pH yang ideal, pH yang ideal bagi tanah yakni berkisar diantara 6 sampai 7. Tanaman bayam sangat sensitif terhadap jumlah air yang ada di tanah sekitarnya. Perkembangan bayam sebagai tanaman tergantung pada penerimaan air dalam jumlah yang cukup. Bayam yang mengalami dehidrasi akan tampak layu dan tumbuh lebih lambat. Menanam bayam dilaksanakan dalam saat cuaca hujan berakhir ataupun diawal suhu kemarau. Waktu tersebut adalah waktu terbaik untuk masa pertumbuhan bayam. (Susilo dan Diennazola, 2012).

Daerah tropis dan subtropis adalah daerah yang cocok untuk tanaman bayam. Tanaman bayam dapat tumbuh subur pada dataran rendah berketinggian mencapai 200 meter diatas permukaan laut. Sebaliknya, tanaman bayam tidak bisa berkembang apabila ditanam didaerah dataran tinggi yang mempunyai tinggi berkisar kurang daripada 2.000 meter pada atas permukaan laut. Tanaman bayam rentan terhadap kerusakan dari angin yang terlalu kencang, terutama ketika tanaman telah mencapai ketinggian dewasa. Tanaman rentan tertiup angin kencang. Curah hujan yang tinggi diperlukan agar tanaman bayam bisa berkembang dengan subur disaat ditanam pada dataran tinggi. Curah hujan tahunan mungkin melebihi 1.500 mm/tahun (Supriyati juga Herliana, 2014).

Tanaman bayam membutuhkan banyak sinar matahari. Apabila tanaman bayam ditanam di area yang tertutup sinar matahari, maka pertumbuhan yang dihasilkan akan lebih ramping dan lebih vertikal. Kisaran suhu 16 hingga 20 derajat Celcius di udara sangat ideal untuk menanam bayam. Kelembaban relatif antara 40 dan 60 persen di

udara sangat ideal untuk tanaman bayam. Bayam merupakan tanaman yang terkenal karena hasil panennya yang besar dan cepat panen, serta kemudahan budidayanya sebagai tanaman pekarangan dan tahan terhadap penyakit. Selain itu, cenderung berguna apabila dipetik ketika pra tahap mekar (Handayani, 2012).

2.2. Limbah Kulit Telur / Cangkang Telur

Cangkang telur adalah sampah rumah tangga yang umum dan dapat diperoleh dengan sedikit usaha. Produk limbah dari peternakan ayam petelur adalah sumber lain dari cangkang telur. Penjual martabak di Surabaya telah membuang banyak cangkang telur selama ini. Limbah cangkang telur dapat berbahaya bagi lingkungan karena kurangnya edukasi dan kesadaran tentang potensi penggunaannya. Limbah cangkang telur dapat didaur ulang menjadi pupuk. Nilai gizi cangkang telur cukup tinggi. Penelitian oleh Suhastyo dan Raditya.

Pupuk yang terbuat dari bahan baku cangkang telur memiliki kandungan nutrisi, menurut Rahmadina & Tambunan (2017). Unsur hara tersebut antara lain nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), bahan organik (OM) (5,2%), dan karbon (C atau N) (30%). Kalsium, menurut Gani dkk. (2021), dapat mendorong perkembangan akar dan tunas. Kerdil dan kerontokan bunga terjadi ketika kebutuhan kalsium tanaman tidak terpenuhi, sehingga tanaman tidak dapat mencapai potensi penuhnya. Berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman pangan dan tanaman hias, sangat diuntungkan dengan pemupukan kalsium.

Menurut Brun dkk. (2013), cangkang telur ayam merupakan sumber kalsium (Ca) yang mudah didapat dan tersedia di rumah. Kekurangan Ca dalam makanan merupakan hal yang lazim terjadi. Mengonsumsi produk susu adalah metode yang sehat untuk memenuhi kebutuhan Ca. Kalsium sangat penting untuk nutrisi manusia, dan cangkang telur merupakan sumber yang murah dan mudah didapat.

Kalsium karbonat membentuk 98,2 persen dari komposisi cangkang telur, dengan magnesium dan fosfor melengkapi persentasenya. Membran cangkang mengandung protein sebesar 69,2%, lemak 2,7%, air 1,5%, dan abu 27,2%. Dalam skenario ini, bahan yang ditemukan dalam cangkang telur sangat penting untuk perkembangan dan kelangsungan hidup tanaman. Kalsium sangat penting untuk mengembangkan 'tulang'

yang kuat dalam sel tanaman, dengan nitrogen, fosfor, dan kalium, tiga nutrisi yang paling penting untuk pertumbuhan. Kalsium karbonat dalam cangkang telur juga bermanfaat bagi tanah. Hal ini karena kekurangan kalsium dapat menyebabkan tanaman Anda berkembang dengan buruk, bunga cepat layu, tanaman gagal menghasilkan buah, atau bahkan menarik hama seperti lalat buah. Lebih dari 90% cangkang telur terdiri dari kalsium. Itulah mengapa ini merupakan alternatif yang cocok untuk kapur dolomit. Untuk mencapai pH netral di dalam tanah, kapur dolomit diaplikasikan pada tanaman. Hal ini dikarenakan aktivitas mikroba dapat terganggu dan ketersediaan unsur hara berubah pada tanah dengan pH yang terlalu rendah (Andini, 2022).

Cangkang telur ayam, terutama kalsium (Ca), merupakan sumber nutrisi yang baik untuk tanaman, menurut penelitian Salpiyana (2019). Jika kebutuhan nutrisi tanaman terpenuhi selama tahap pertumbuhannya, maka tanaman akan tumbuh subur. Cangkang telur ayam mengandung unsur hara makro dan mikro. Persentase kalsium (Ca), magnesium (Mg), fosfor (P), seng (Zn), natrium (Na), besi (Fe), dan kalium (K) adalah sebagai berikut: 19,20%, 0,390%, 0,084, 0,084, 0,037, dan 0,047.

2.3. Pupuk

Pupuk ialah senyawa organik yang mengandung unsur hara yang diberikan pada media tanam dan tanaman untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dengan tujuan memaksimalkan perkembangan dan produksi tanaman (Susetya, 2016). Unsur hara yang penting untuk pertumbuhan tanaman dapat ditemukan dalam berbagai macam pupuk. Ada dua kategori utama nutrisi tanaman: makronutrien dan mikronutrien. Tujuan pemupukan adalah untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman dengan mengkompensasi kekurangan nutrisi dan mengisi kembali cadangan nutrisi yang habis.. Macam– macam pupuk yakni:

2.3.1. Pupuk Anorganik

Pabrik pupuk memproduksi pupuk anorganik dengan mencampurkan bahan anorganik dengan kandungan nutrisi yang tinggi. Sebagai contoh, untuk

setiap 100 gram pupuk urea, terdapat 45 hingga 46 gram nitrogen (Lingga & Marsono, 2013).

Hingga saat ini, pupuk anorganik masih tetap populer karena beberapa manfaatnya, antara lain sebagai berikut.

1. Pupuk anorganik sering kali memiliki jumlah unsur hara yang tepat, sehingga pemberiannya dapat dipantau dengan tepat.
2. Rasio nutrisi yang tepat dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Sebagai gambaran, dari penanaman hingga panen, singkong membutuhkan 200 kg/ha pupuk nitrogen untuk tumbuh dan berkembang.
3. Tersedia pasokan pupuk anorganik yang cukup. Akibatnya, seharusnya tidak ada kesulitan dalam memenuhi permintaan pupuk ini.
4. Tidak seperti pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang, pupuk anorganik tidak membutuhkan banyak ruang untuk dibawa. Biaya pengangkutan pupuk ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan pupuk organik, menurut literatur (Lingga & Marsono, 2013).

Namun, manfaat-manfaat ini bukanlah satu-satunya yang ditawarkan oleh pupuk anorganik. Unsur makro adalah satu-satunya unsur hara yang terdapat pada pupuk anorganik; unsur hara mikro hampir tidak ada. Oleh karena itu, pupuk daun yang kaya akan unsur hara mikro harus digunakan bersamaan dengan pupuk anorganik yang diberikan ke akar. Pertumbuhan yang tidak merata dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan. Tanah dapat rusak jika menggunakan pupuk anorganik secara berlebihan tanpa menyeimbangkannya dengan bahan organik seperti pupuk kandang atau kompos. Tanaman berisiko mati akibat penggunaan pupuk anorganik yang tidak tepat atau berlebihan. Oleh karena itu, sangat disarankan untuk selalu mematuhi aturan penggunaan pupuk anorganik (Lingga & Marsono, 2013).

2.3.2. Pupuk Organik

Pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos (humus) adalah bentuk-bentuk pupuk organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki tanah dengan berbagai cara,

termasuk sifat fisik dan struktur tanah, kemampuannya menahan air, kimiawi, dan biologinya, seperti:

- a. Guna pupuk padatan memiliki bahan organik minimal 25%.
- b. Guna pupuk cair memiliki senyawa organik minimal 10%.
- c. Pupuk padat memiliki rasio C:N maksimal 15.

Transformasi atau penguraian bahan organik, seperti yang berasal dari tanaman dan hewan, menghasilkan pupuk organik sebagai produk akhir dan produk antara. Pupuk yang terbuat dari bahan organik kaya akan berbagai komponen, tetapi nitrogen dalam bentuk senyawa organik membuatnya mudah diserap oleh akar tanaman. Kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, dan guano adalah beberapa contoh pupuk organik yang dapat ditemukan di alam (Yuniwati, 2012).

Terdapat berbagai kelebihan dalam pupuk organik tersebut sehingga ia sangat disukai petani, diantaranya sebagai berikut:

1. Salah satunya adalah memperkuat tanah. Hal ini dimungkinkan karena organisme tanah dapat mengikat butiran tanah menjadi butiran yang lebih besar selama penguraian bahan organik dalam pupuk.
2. Retensi air tanah pun meningkat. Bahan organik tanah dapat menyerap banyak air. Inilah sebabnya mengapa pupuk organik cenderung meningkatkan hasil panen bahkan selama musim kemarau.
3. Meningkatkan kualitas tanah untuk kehidupan tanaman dan hewan. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh organisme tanah yang memakan bahan organik.
4. Dapat digunakan sebagai pupuk tanaman. Komponen makanan yang lengkap terdapat pada pupuk organik, tetapi dengan konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik (Lingga & Marsono, 2013).

Berdasarkan Bentuknya pupuk organik dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Pupuk Organik Cair

Menurut Sopha dan Uhan (2013), pupuk organik cair umumnya berbentuk cair bukan padat, cara pengapikasiannya melalui daun. Pupuk organik cair bisa mendukung peningkatan pertumbuhan juga mutu tanaman.

2. Pupuk Organik Padat

Menurut Prasojo (2019), pupuk organik padat (konvensional) dengan biasa dipakai petani adalah pupuk organik dari kompos ataupun pupuk kandang dengan terdekomposisi alami bertekstur serbuk kasar ataupun gumpalan. Pupuk organik padat masih memiliki bau yang kuat dan cukup lembab karena masih bercampur dengan bahan lain seperti sekam, jerami, serbuk gergaji, dll. Karena sering menjadi sarang binatang, pupuk ini memiliki tampilan yang tidak bersih. Saat ini, semakin banyak jenis pupuk organik padat yang tersedia untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan aplikasi. Bubuk, butiran, pelet, dan tablet hanyalah beberapa bentuk pupuk organik padat yang tersedia saat ini. Variasi bentuk dan ukuran tidak hanya untuk pajangan; semuanya memiliki tujuan yang berbeda. Dengan memahami manfaat dari setiap varietas, lalu dapat memilih bentuk yang paling sesuai untuk tanaman dengan lebih akurat.

Adapun macam-macam tekstur pupuk organik padat sebagai berikut:

1) Pupuk organik padat bentuk serbuk

Pupuk padat organik dapat berupa bubuk kasar atau bubuk halus. Unsur hara dalam pupuk berbentuk bubuk dilepaskan lebih cepat daripada pupuk organik padat lainnya, yang merupakan salah satu kelebihanannya. Sayuran (kentang, tomat, adas) dan buah-buahan (melon, semangka, dll.) yang hanya bertahan selama satu musim tanam akan mendapatkan manfaat paling besar dari pupuk organik dalam bentuk bubuk, pupuk organik berbentuk bubuk sering kali lebih murah daripada jenis pupuk organik lainnya. Hal ini karena dibutuhkan lebih sedikit usaha untuk mengubah bubuk pupuk menjadi produk jadi. Sebaliknya, pupuk organik padat dalam bentuk bubuk mudah tertiuap angin sehingga tidak ideal untuk digunakan pada tanaman.

2) Pupuk organik padat bentuk butiran

Pupuk organik berbentuk butiran yang tersedia di pasaran tidak jauh berbeda dengan butiran pupuk kimia seperti urea, SP-36, KCl, dan pupuk majemuk seperti rustika yellow. Di sisi lain, beberapa pupuk organik

berbentuk butiran-butiran yang terfragmentasi atau butiran yang tidak beraturan. Pupuk organik granular memiliki kadar air 10% hingga 20% dan digunakan pada kondisi kering. Pupuk organik granular lebih disukai oleh petani karena tidak memerlukan waktu atau tenaga ekstra saat pengaplikasiannya, dan dapat digunakan bersama pupuk kimia granular lainnya seperti urea, SP-36, dan KCl.

3) Pupuk organik bentuk pelet

Pupuk organik dalam bentuk pelet menyerupai pelet ikan atau pakan burung, namun ukurannya dua sampai tiga kali lebih besar dari bentuk butiran. Pupuk organik dalam bentuk pelet memiliki kadar air 10% hingga 20% dan merupakan pupuk organik pekat untuk digunakan di daerah beriklim kering. Pupuk dalam bentuk pelet berukuran sekitar tiga sampai empat kali lebih besar dari pupuk granular. Dari segi ukuran, pupuk organik dalam bentuk pelet memiliki pelepasan yang lebih lambat daripada pupuk organik dalam bentuk bubuk atau butiran. Pupuk ini memiliki dosis yang lebih efisien untuk tanaman tertentu daripada pupuk bubuk yang lebih umum.

4) Pupuk organik padat bentuk tablet

Pupuk organik dalam bentuk tablet lebih jarang ditemukan daripada pupuk kimia. Pupuk organik dalam bentuk pil tetap diimpor meskipun ditemukan. Dosis yang direkomendasikan untuk pupuk organik berbentuk tablet lebih rendah dibandingkan dengan pupuk organik berbentuk bubuk atau konvensional, meskipun pupuk kimia berbentuk tablet tersedia dalam berbagai ukuran, termasuk pupuk organik berbentuk butiran dan pelet. Tergantung pada bentuk dan ukuran tablet, nutrisi dapat mulai dilepaskan mulai dari enam minggu hingga satu tahun setelah aplikasi. Oleh karena itu, pupuk organik dalam bentuk tablet sangat ideal untuk digunakan pada tanaman tahunan. Terutama bermanfaat untuk lahan berskala besar, seperti

perkebunan dan kehutanan, adalah aplikasi pupuk dalam bentuk tablet, yang secara drastis menghemat biaya tenaga kerja.

2.4. Pupuk Organik Pelet

2.4.1. Pengertian Pupuk Organik Pelet

Pupuk organik termasuk lebih alternatif adalah pupuk organik padat berbentuk pelet, mempunyai keunggulan yang selaras pada pupuk organik granul seperti mudah dalam pengemasan, transportasi dan juga mudah dalam pengaplikasian. Ada juga keunggulan dari pupuk organik pelet (POPe) ini yaitu proses pembuatan lebih mudah, singkat dan biaya produksi relatif murah serta proses produksi sangat singkat dan sederhana. Pupuk pelet organik memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi, yang berarti dapat membuat lebih banyak unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Manfaat dari pupuk ini antara lain membangun kembali keseimbangan tanah, melindungi tanah dari degradasi yang disebabkan oleh kerusakan struktural (pemampatan), menjaga unsur hara di dalam tanah, dan menyediakan unsur hara mineral dan asam amino protein (Budi, 2010).

Pemanfaatan limbah organik seperti limbah kulit telur menjadi pupuk organik pelet adalah suatu alternatif mengurangi limbah organik disekitar kita sekaligus memanfaatkannya sebagai POPe yang tentu saja bermanfaat bagi tanaman. Cangkang telur adalah sampah rumah tangga yang umum dan dapat diperoleh dengan sedikit usaha. Produk limbah dari operasi peternakan ayam petelur komersial adalah sumber lain dari cangkang telur. Penjual martabak di Surabaya telah membuang banyak cangkang telur selama ini. Limbah cangkang telur dapat berbahaya bagi lingkungan karena kurangnya edukasi dan kesadaran tentang potensinya. Limbah cangkang telur dapat didaur ulang menjadi pupuk. Menurut Suhastyo dan Raditya (2021), cangkang telur merupakan sumber nutrisi yang kaya.

Pupuk yang terbuat dari cangkang telur mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), bahan organik (C), dan karbon (30%), seperti yang disebutkan oleh Rahmadina dan Tambunan (2017). Kalsium, menurut Gani dkk. (2021), dapat mendorong perkembangan akar dan tunas. Kerdil dan kerontokan

bunga terjadi ketika kebutuhan kalsium tanaman tidak terpenuhi, sehingga tanaman tidak dapat mencapai potensi penuhnya. Tanaman dari berbagai jenis, termasuk tanaman pangan dan tanaman hias, sangat diuntungkan dengan pemupukan kalsium.

Menurut Brun dkk. (2013), kalsium (Ca) dapat ditambahkan dengan cangkang telur ayam yang tersedia. Kekurangan Ca dalam makanan merupakan hal yang lazim terjadi. Mengonsumsi produk susu adalah metode yang sehat untuk memenuhi kebutuhan Ca. Kalsium sangat penting untuk nutrisi manusia, dan cangkang telur adalah sumber yang murah dan mudah didapat. Karena juga meningkatkan pH tanah, tepung cangkang telur dapat digunakan sebagai pengganti kapur.

2.4.2 Kandungan Pupuk Organik Pelet

Pupuk organik, sebagaimana diuraikan oleh Musnawar dan Suriawiria dalam Sentana (2010), memiliki banyak keuntungan. Unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Fe, Mn, Bo, S, Zn, Co) yang terkandung di dalam pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah. Pupuk pelet yang kaya bahan alami adalah dasar dari pupuk organik pelet. Tanaman yang dapat dimakan dan tanaman hias dapat memperoleh manfaat dari pupuk ini. Pupuk ini berfungsi ganda sebagai pupuk organik dan media tanam. Pelet, yang terbuat dari campuran kompos dan tanah, bertindak sebagai penyangga yang membantu tanaman menahan air dan menyerap nutrisi secara bertahap.

2.4.3 Keunggulan dan Kelemahan Pupuk Organik Pelet

Pupuk organik dalam bentuk pelet menyerupai pelet ikan atau pakan burung, namun ukurannya dua sampai tiga kali lebih besar dari bentuk butiran. Pupuk organik dalam bentuk pelet memiliki kadar air 10% hingga 20% dan merupakan pupuk organik pekat untuk digunakan di daerah beriklim kering. Pupuk dalam bentuk pelet berukuran sekitar tiga sampai empat kali lebih besar dari pupuk granular. Dibandingkan dengan pupuk organik dalam bentuk bubuk atau butiran, pupuk organik dalam bentuk pelet memiliki waktu pelepasan hara yang lebih lama karena ukuran partikelnya yang lebih besar. Mudah untuk mengontrol dosis dengan menggunakan pupuk ini, menjadikannya pilihan yang lebih efisien daripada pupuk bubuk untuk

beberapa tanaman (Prasojo, 2019). Kelemahan dari pupuk organik pelet ini apabila campuran bahan tidak sesuai maka mudah hancur dan kembali berbentuk serbuk tepung.

2.4.4. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam

Pupuk anorganik dengan kandungan nitrogen, layaknya urea, bisa membantu tumbuhan tumbuh lebih baik saat digunakan. Perihal tersebut nitrogen ialah bagian cukup esensial dari bagaimana bagian hijau tanaman terbentuk dan tumbuh. Analisis tanah menunjukkan bahwa tanah percobaan memiliki 0,18 persen nitrogen, yang rendah. Tanpa tertaut dinamis untuk mengetahui konsep mengaplikasikan pupuk, jenis pupuk apa yang digunakan, juga kapan menggunakannya, tetapi juga penting untuk mengetahui berapa banyak pupuk yang digunakan agar tanaman dapat tumbuh sebanyak mungkin.

Urea yang memiliki 45–46% N dan merupakan sumber nitrogen yang umum, baik guna perkembangan tumbuhan bayam, terutama dengan daunnya dipanen. Selanjutnya, pupuk urea dapat menahan banyak air, sederhana larut pada air, juga bereaksi cepat, kemudian akar tanaman dapat menyerapnya dengan cepat. Seberapa besar tanaman bayam tergantung pada berapa banyak urea yang diberikan padanya. Bagaimana tanaman merespon nitrogen sangat tergantung pada tanah, jenis tanaman, dan di mana ia tumbuh. Jumlah urea yang harus digunakan adalah 17 kg/ha ataupun setara pada 1,2 g/tanaman. Asumsinya, tiap hektar lahan memiliki 160.000 tanaman yang berjarak 20 cm satu sama lain (Kogoya, 2018).

Menurut penelitian Bayu Prastowo dkk., (2013) Untuk pertumbuhan dan panen selada yang optimal, berikan pupuk urea dengan takaran 1,2 g/polybag. Hal ini karena tanaman tumbuh lebih tinggi, lebih lebar, lebih panjang, memiliki lebih banyak daun, lebih segar, lebih kering, dan menghasilkan lebih banyak untuk penggunaan bersih. Hasil panen yang lebih tinggi (61,1 g/tanaman) dicapai ketika bayam dipupuk dengan pupuk urea yang mengandung sekitar 46% nitrogen dengan dosis 0,3 g/pot, dibandingkan dengan ketika tidak ada pupuk yang digunakan (60,4 g/tanaman). Namun hasilnya menurun dan bahkan lebih rendah dibandingkan ketika tidak menggunakan pupuk urea ketika dosis ditingkatkan dari 0,3 g/pot menjadi 1,2 g/pot.

Pemberian pupuk urea ini kepada tanaman, tanaman mencari 20% N yang dimilikinya. Unsur N dalam dimilikinya termasuk unsur hara yang cukup esensial yang dibutuhkan tanaman. Pupuk urea cair cukup mudah didapat, tanpa merusak tanah atau tanaman, juga dapat langsung dioleskan ke tanaman dan dimanfaatkan olehnya. Bisa juga diberikan kepada tanaman melalui daunnya karena nutrisinya sudah terurai sehingga mudah diserap tanaman. Pupuk urea ini penting karena memberi tanaman nutrisi tambahan yang mereka butuhkan yang bisa mereka dapatkan dari daunnya. Seharusnya tidak merusak sifat tanah, dan seharusnya tidak membuat tanah terlalu basah. Juga dapat membuat tunas dan daun baru tumbuh lebih cepat, meningkatkan produksi, dan membantu tanaman tumbuh lebih besar (Sutarya, 2013).

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Pengkajian dilaksanakan pada Green house serta Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Pengkajian ini dimulai 15 Mei hingga 19 Juni 2022.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan – bahan diaplikasikan pada pengkajian dibahas ialah: bahan baku pembuatan pupuk organik pelet (POPe) limbah kulit telur, polibag 40x40 cm, media tanah. Alat – alat diaplikasikan misalnya timbangan badan, timbangan kue, timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, serta alat – alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Pengkajian mengaplikasikan percobaan factorial dengan tersusun melalui (2) faktor perlakuan. Faktor I POPe limbah kulit telur terdiri dari 4 level yaitu :

P₀ : Hanya pupuk dasar / tanpa POPe (sebagai kontrol)

P₁ : 9 gr/tanaman

P₂ : 18 gr/tanaman

P₃ : 27 gr/tanaman

Faktor II adalah dosis pupuk kimia (urea) terdiri dari 2 level yaitu :

K₀ : 0 gr urea / tanaman (tanpa pupuk urea)

K₁ : 3,2 gr urea / tanaman

Perlakuan kombinasi adalah sebagai berikut:

Urea POPe	K ₀	K ₁
P ₀	P ₀ K ₀	P ₀ K ₁
P ₁	P ₁ K ₀	P ₁ K ₁
P ₂	P ₂ K ₀	P ₂ K ₁
P ₃	P ₃ K ₀	P ₃ K ₁

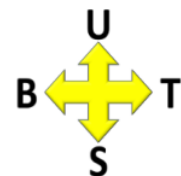
Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dasar pembuatan kelompok adalah posisi lahan terhadap bangunan yang ada disekitarnya. Percobaan tersusun dalam 8 perlakuan kombinasi repetisi 3 kali (ulangan sebagai kelompok) sehingga total ada 24 unit percobaan.

Adapun denah percobaan di lapangan tersaji pada gambar *lay out* pada tabel dibawah ini:

KELOMPOK I	KELOMPOK II	KELOMPOK III
P ₂ K ₀	P ₁ K ₀	P ₂ K ₁
P ₂ K ₁	P ₃ K ₀	P ₃ K ₁
P ₃ K ₁	P ₂ K ₀	P ₃ K ₀
P ₀ K ₁	P ₀ K ₀	P ₀ K ₁
P ₁ K ₁	P ₁ K ₁	P ₁ K ₀
P ₀ K ₀	P ₀ K ₁	P ₁ K ₁
P ₃ K ₀	P ₂ K ₁	P ₀ K ₀
P ₁ K ₀	P ₃ K ₁	P ₂ K ₀

DENAH

PERCOBAAN
MENGUNAKAN
RAK



3.4. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur melaksanakan pengkajian ialah antara lain:

55

3.4.1. Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam menggunakan tanah taman tanpa adanya campuran kompos lalu polybag diisi 2/3 dari tinggi atau sekitar 15 kg berat media ke dalam polybag berukuran 40x40 cm.

3.4.2. Penanaman

Penyiapan benih tanaman yang di semai sekitar umur 20-25 hari. Kemudian ditanam kedalam polybag yang telah disiapkan. Selanjutnya dilakukan penyiraman keseluruhan polybag yang ditanami bayam.

3.4.3. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Polybag disiram dengan menuangkan air langsung ke atasnya. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan malam hari. Tidak ada pengairan yang dilakukan kecuali jika tanahnya kering.

b. Penyulaman

Apabila bibit di dalam polibag mati atau layu antara hari ke-3 dan ke-7, Anda harus menanamnya kembali. Semua bibit yang tersisa ditanam kembali.

c. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan POPe dari limbah kulit telur dan urea sebagai berikut:

- 1) Pemupukan POPe I sebagai pupuk dasar sebanyak 2/3 dosis
- 2) Pemupukan POPe II guna pupuk susulan pada umur 30 hari setelah tanam
- 3) Pemupukan urea I dilaksanakan dalam 2 minggu pasca tanam sebanyak ½ dosis
- 4) Pemupukan urea II dilaksanakan dalam 4 minggu pasca tanam sebanyak ½ dosis

d. Penyiangan Gulma

Penyiangan dilaksanakan dua kali hingga panen, ataupun tiga kali jika tanah dalam kondisi buruk. Penyiangan dilaksanakan melalui pencabutan tanaman dengan tidak diinginkan secara hati-hati tanpa merusak akar tanaman utama.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama juga gangguan dilakukan bila tumbuhan pada polybag menimbulkan gejala.

f. Pemanenan

Enam minggu setelah tanam, tanaman siap dipanen. Proses panen dimulai setelah kriteria panen yang tepat telah ditetapkan. Di antaranya, kondisi fisik tanaman menjadi pertimbangan dalam menentukan waktu panen bayam. Saat memetik bayam, carilah tanaman yang memiliki daun berwarna hijau tua, permukaannya halus, tidak ada tanda-tanda kerusakan, dan batangnya kokoh dan tidak patah. Waktu terbaik untuk memanen bayam adalah pagi hari. Saat memanen, Anda harus mencabut seluruh bagian tanaman, termasuk akarnya.

3.4.4. Aplikasi POPE Limbah Kulit Telur

Pengeksekusian pengkajian melalui tahapan antara lain:

Cara Pembuatan POPE:

A. Persiapan Bahan dan Alat

Sebelum pelaksanaan pembuatan POPE maka kita siapkan bahan-bahan yang diperlukan diantaranya limbah kulit telur, tepung tapioka dan air. Alat-alat termasuk diaplikasikan yakni : oven, mesin penggiling, mesin cetak pelet, kompor, panci, alat pengaduk (sendok atau centong), timbangan, gelas takar dan plastik.

B. Pembuatan Pupuk Organik Pelet (POPE)

Pembentukan pupuk organik pelet (POPE) yaitu :

a. Pembentukan tepung kulit telur

- 1) Membersihkan kulit telur
- 2) Mengeringkan kulit telur dengan cara (dijemur/dioven)
- 3) Pengovenan selama 30 menit dengan suhu 60°C

- 4) Cangkang telur yang sudah dioven disisipkan pada plastik guna ditumbuk guna kemudahan pada proses penggilingan
- b. Pembuatan POPE limbah kulit telur
 - 1) Siapkan bahan seperti tepung cangkang telur ayam sebanyak 350 gr, tepung tapioka sebanyak 200 gr dan air 100 ml kemudian tepung tapioka dan air di campur (dimasak dengan api kecil)
 - 2) Setelah sudah tercampur, tuangkan kedua bahan tersebut pada tepung kulit telur ayam dengan telah disipkan, mencampur bahan-bahan tersebut hingga merata dan mudah dibentuk.
 - 3) Cetak bahan tersebut dengan menggunakan mesin pencetak pelet.
 - 4) Tata hasil cetakan diloyang dan disisipkan pada oven bersuhu 35°C sepanjang 7 jam.
 - 5) Setelah pengovenan biarkan pelet kulit telur disuhu ruang beberapa saat sampai tidak panas, kemudian packing pelet tersebut kedalam plastik.

3.4.5. Aplikasi Pupuk Urea

Perlakuan pupuk urea digunakan 2 kali secara terpisah, yakni ketika tanaman berusia 14 HST sebanyak ½ dosis juga pada ketika usia 28 HST sebanyak ½ dosis. Pupuk urea diaplikasikan pada tanah dengan cara ditaburkan pada sekeliling polybag agar tidak mengenai tanaman secara langsung.

3.5. Pengukuran Variabel

Pengamatan dilakukan melalui perubahan tumbuhan dan hasil, terhitung dimulai satu minggu setelah transplanting (pindah tanam). Adapun parameter pengamatan meliputi:

1) Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tumbuhan menggunakan penggaris berdasar permukaan tanah hingga ujung titik tumbuh tanaman. Pengamatan tinggi tanaman diamati tiap 7 hari sekali.

2) Jumlah daun (helai)

Pencermatan bagian helai daun disusun berdasarkan daun dengan sudah berkembang dan pembukaan sempurna. Pencermatan dilaksanakan tiap 7 hari sekali.

3) Luas daun (cm²)

Pencermatan diukur luas semua daun dalam 1 polybag dengan telha terbuka sempurna. Pengamatan dilaksanakan pada usia 2 MST hingga umur 5 MST.

4) Diameter batang (cm)

Diameter batang dihitung setiap 1 minggu sekali melalui pengaplikasian alat jangka sorong.

5) Berat segar tanaman (gram)

Pencermatan berat tumbuhan diimplementasi melalui penimbangan berat berbahi tumbuham kecuali akar tanaman ketika masa panen.

6) Kadar air tanaman (%)

Pengamatan kadar air dilakukan dengan cara menimbang berat sample dikurangi berat kering yang sudah dioven denga suhu 75-90⁰C selama 7-8 jam, kemudian dibagi lagi dengan berat sample. Pengukuran dilakukan pada akhir perobaan.

7) Berat konsumsi (gram)

Pencermatan berat konsumsi dilaksanakan melalui memilih bagian daun tumbuhan dengan layak dikonsumsi.

8) Berat akar (gram)

Pencermatan berat brangkasan bawah dilaksanakan melalui penimbangan berat berangkasan tumbuhan ketika musim panen.

9) Panjang akar (cm)

Pencermatan panjang brangkasan basah dilaksanakan melalui cara pengukuran panjang brangkasan.

3.6. Analisis Data

Data berdasar temuan pencermatan dikelola dengan mengaplikasikan analisis ragam (ANOVA) berdasarkan berpola Rancangan Acak Kelompok (RAK). Jika terjadi ketidaksamaan nyata, maka dilanjutkan melalui uji Beda Nyata Terkecil (BNT) bertingkat kesalahan 5%.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Parameter Pertumbuhan Tanaman Bayam

Adapun tolak ukur pencermatan dalam pengkajian dibahas ialah tinggi tanaman, banyaknya daun, diameter batang, luas daun, panjang akar dan berat akar. Kemudian parameter produksi terdiri : berat konsumsi, berat segar total dan kadar air . Pengamatan dimulai dari 7 HST sampai 35 HST berinterval 7 hari sekali.

4.1.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pencermatan tinggi tanaman dilaksanakan melalui periodik tiap minggu, temuan pencermatan dipaparkan dalam tabel 1 dan grafik 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bayam (cm) yang diberi perlakuan POPe limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

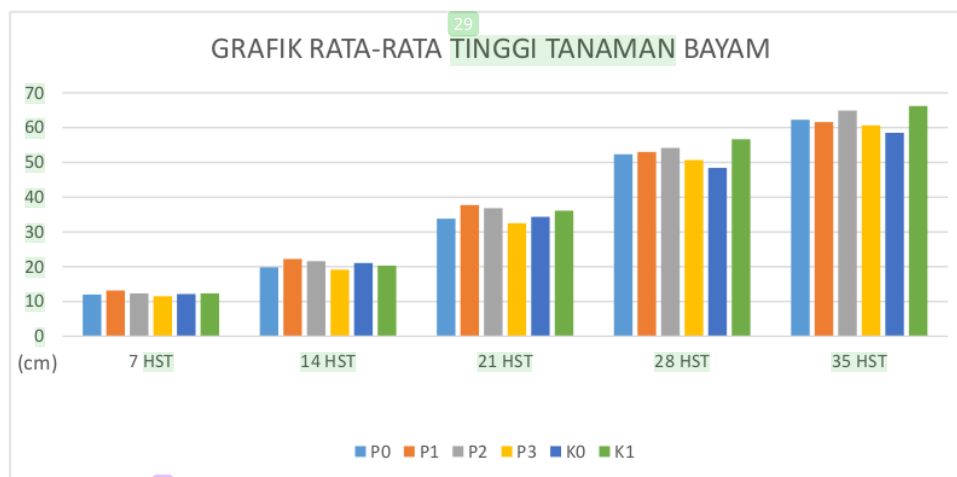
Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	12,00	19,83	33,83	52,33	62,25
P1 (POPe 9 gr)	13,18	22,25	37,75	53,00	61,58
P2 (POPe 18 gr)	12,33	21,58	36,83	54,17	64,92
P3 (POPe 27 gr)	11,50	19,17	32,50	50,67	60,67
BNT 5%	TN	TN	TN	TN	TN
K0 (Kontrol)	12,17	21,08	34,33	48,42 b	58,50
K1 (Urea 3,2 gr)	12,33	20,33	36,13	56,67 a	66,21
BNT 5%	TN	TN	TN	7,25	TN

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Dari hasil analisis ragam termuat dalam tabel 1 memaparkan jika standar tinggi tanaman bayam dengan dukungan perlakuan POPe limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan tanpa adanya pemberian POPe limbah kulit telur (P0) pada umur tanaman 7 HST sampai 35 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata (TN) berdasarkan uji BNT 5%. Sedangkan standar tinggi tumbuhan bayam dengan dukungan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2

gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) pada umur tanaman 7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 35 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata (TN) mengacu uji BNT 5%. Namun pada standar tinggi tanaman pada 28 hst menunjukkan perbedaan nyata (TN) mengacu uji BNT 5% dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan K1 dengan jumlah 56,67 cm dan rata-rata terendah dalam perlakuan K0 dengan jumlah 48,42 cm. Pada 28 HST dan 35 HST pada perlakuan K0 dan K1 menunjukkan perbedaan pada uji BNT 5% yaitu pada 28 HST menunjukkan perbedaan nyata sedangkan pada 35 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini disebabkan pada saat 28 HST tanaman bayam sudah muncul bunga, sehingga pada saat 35 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata karena munculnya bunga tersebut menjadi indikasi bahwa pertumbuhan tanaman bayam sudah maksimal sehingga diperoleh rata-rata melalui pengujian BNT 5% tanpa menunjukkan perbedaan nyata.



Grafik 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bayam (cm) yang diberi perlakuan POPe Limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Pada grafik 1 menunjukkan perlakuan POPe limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPe, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) rata-rata tinggi tanaman pada 7 HST hingga 35 HST terlihat standar tinggi tumbuhan

tertinggi pada 7 HST sejumlah 13,18 cm dengan perlakuan P1 9 gr/tanaman dan menunjukkan rata-rata terendah sejumlah 11,50 cm dengan perlakuan P3 27 gr/tanaman. Pada 14 hst rata-rata tertinggi dengan perlakuan P1 sejumlah 22,25 cm dan rata-rata terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 19,17 cm. Pada 21 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan P1 sejumlah 37,75 cm juga rata-rata minimum dengan perlakuan P3 sejumlah 32,50 cm. Pada 28 HST standar tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 56,67 cm juga standar terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 50,67 cm. Pada 35 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 66,21 cm dan rata-rata terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 60,67 cm.

Ruas batang tanaman memanjang dan menebal seiring dengan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tinggi atau volume tanaman terjadi melalui pembelahan sel, yang kemudian menghasilkan pemanjangan ruas (Mega, 2018).

Menurut penelitian tentang perkembangan tanaman selada, tanaman akan tumbuh subur jika diberi nutrisi dan air yang melimpah, sedangkan jumlah nutrisi dan air yang tidak mencukupi akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan tidak dapat mencapai potensi penuhnya (Oryza, 2021).

Pertumbuhan tanaman dapat dirangsang dengan memberikan apa yang mereka butuhkan untuk berkembang. Namun, pemberian nutrisi yang berlebihan dapat menghambat perkembangan dan pertumbuhan (Lawalata, 2011). Karena unsur hara nitrogen memiliki fungsi vital sebagai stimulan untuk meningkatkan perkembangan secara keseluruhan, terutama pertumbuhan batang sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman (Yuliana, 2015), maka keberadaannya dalam jumlah yang sesuai akan memungkinkan terjadinya proses pembelahan sel yang baik.

4.1.2. Jumlah Daun (helai)

Pencermatan jumlah daun dilaksanakan melalui periodik tiap minggu, temuan pencermatan disajikan dalam tabel 2 dan grafik 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bayam (helai) yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

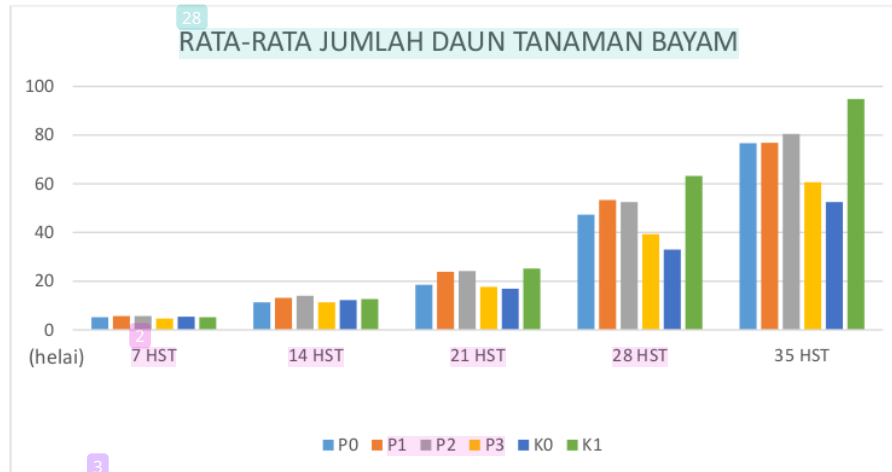
Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	5,17	11,33	18,50	47,33	76,67
P1 (POPe 9 gr)	5,67	13,17	23,83	53,33	76,83
P2 (POPe 18 gr)	5,67	14,00	24,17	52,50	80,50
P3 (POPe 27 gr)	4,67	11,33	17,67	39,33	60,67
BNT 5%	TN	TN	TN	TN	TN
K0 (Kontrol)	5,42	12,25	16,92 b	33,00 b	52,50 b
K1 (Urea 3,2 gr)	5,17	12,67	25,17 a	63,25 a	94,83 a
BNT 5%	TN	TN	7,49	15,12	27,79

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Dari temuan analisis ragam yang ada dalam tabel 2 menunjukkan perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPE, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) bahwa rata-rata jumlah daun tanaman bayam yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan tanpa adanya pemberian POPE limbah kulit telur (P0) pada umur tanaman 7 HST sampai 35 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata (TN) mengacu pengujian BNT 5%. Ketika membandingkan rata-rata jumlah daun pada 7 HST dan 14 HST antara tanaman bayam yang diberi pupuk urea 3,2 gram per tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0), uji Bonferroni-Newman 5% tidak menemukan perbedaan yang signifikan secara statistik (TN). Uji Bonferroni 5% menunjukkan adanya perbedaan yang nyata secara statistik (TN) antara rata-rata jumlah daun tanaman pada umur 21 HST, 28 HST, dan 35 HST. Kelompok perlakuan K1 memiliki rerata terbesar pada umur 21 HST dengan jumlah 25,17, sedangkan kelompok K0 memiliki rerata terendah dengan jumlah 33,00. Perlakuan K1 memiliki rerata terbesar pada 28 HST (63,25), sedangkan perlakuan K0 memiliki rerata terendah

(33,00). Perlakuan K1 pada 35 HST memiliki rerata terbesar, yaitu 94,83, sedangkan perlakuan K0 memiliki rerata terendah, yaitu 52,50.



Grafik 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bayam (helai) yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Pada grafik 2 menunjukkan perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPE, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) standar jumlah daun tanaman bayam pada 7 HST sampai 35 hst terlihat rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi dalam 7 HST sejumlah 5,67 dengan perlakuan P1 9 gr/tanaman dan P2 18 gr/tanaman dan menunjukkan rata-rata terendah sejumlah 4,67 dengan perlakuan P3 27 gr/tanaman. Pada 14 HST rata-rata tertinggi dalam perlakuan P2 sejumlah 14,00 juga rata-rata terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 11,33. Pada 21 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 25,17 dan rata-rata terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 11,33. Pada 28 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 63,25 dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 33,00. Pada 35 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 94,83 dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 52,50.

Mengingat daun terhubung dengan batang pada ruas yang memanjang di antara buku-buku batang, maka jumlah daun pada tanaman akan bertambah sebanding dengan tinggi tanaman. Jumlah daun sebanding dengan jumlah buku pada batang dan ruas, oleh

karena itu semakin panjang batang maka semakin banyak pula daun yang dihasilkan (Mega, 2018).

Yusrianti (2012) menyatakan bahwa tanaman dapat memanfaatkan unsur hara dalam proses fisiologis seperti produksi daun dan luas daun secara proporsional sesuai dengan seberapa baik unsur hara tersebut terpenuhi.

4.1.3. Diameter Batang (cm)

Pencermatan diameter batang dilaksanakan melalui periodik tiap minggu, temuan pencermatan dipaparkan dalam tabel 3 dan grafik 3.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Bayam (cm) yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

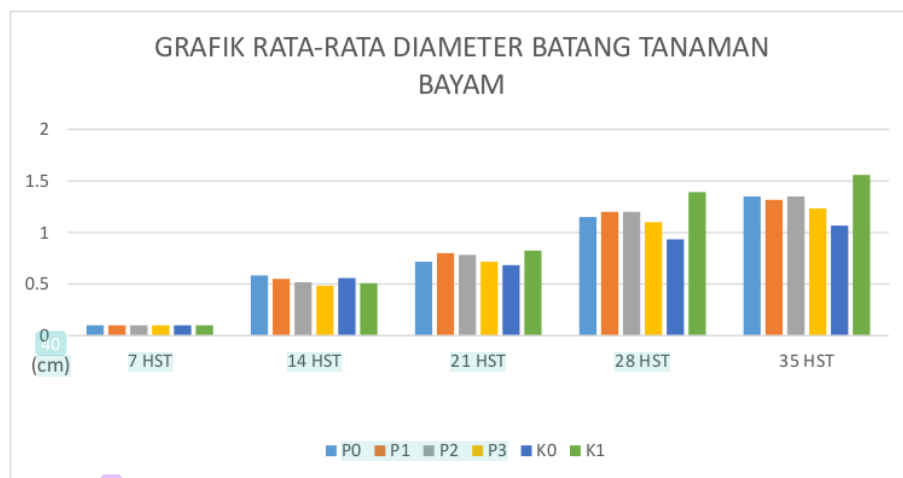
Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	0,10	0,58	0,72	1,15	1,35
P1 (POPe 9 gr)	0,10	0,55	0,80	1,20	1,32
P2 (POPe 18 gr)	0,10	0,52	0,78	1,20	1,35
P3 (POPe 27 gr)	0,10	0,48	0,72	1,10	1,23
BNT 5%	TN	TN	TN	TN	TN
K0 (Kontrol)	0,10	0,56	0,68	0,93 b	1,07 b
K1 (Urea 3,2 gr)	0,10	0,51	0,83	1,39 a	1,56 a
BNT 5%	TN	TN	TN	0,31	0,46

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Dari temuan analisis ragam yang ada dalam tabel 3 menunjukkan perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPE, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) jika standar diameter batang tanaman bayam dengan perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan tanpa adanya pemberian POPE limbah kulit telur (kontrol) pada umur tanaman 7 HST sampai 35 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata (TN) berdasarkan uji BNT 5%. Sedangkan standar diameter batang tanaman bayam yang diberi perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (kontrol) turut berusia tanaman 7 HST, 14 HST juga 21 HST tanpa

menunjukkan perbedaan nyata (TN) berdasarkan uji BNT 5%. Namun pada standar tinggi tumbuhan pada 28 HST dan 35 HST menunjukkan perbedaan nyata (TN) berdasarkan uji BNT 5%. Pada 28 HST dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan K1 dengan jumlah 0,31 cm dan rata-rata terendah pada perlakuan K0 berjumlah 48,42 cm. Dalam 35 HST dengan rata-rata tertinggi secara perlakuan K1 berjumlah 1,56 cm dan rata-rata terendah pada perlakuan K0 berjumlah 1,07 cm.



Grafik 3. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Bayam (cm) yang diberi perlakuan POpe limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Pada grafik 3 menunjukkan perlakuan POpe limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POpe, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) standar diameter batang tanaman dalam 7 HST sampai 35 HST terlihat rata-rata diameter batang 7 HST memiliki rata-rata yang sama yaitu 0,10 cm. Sedangkan pada 14 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan P0 sejumlah 0,58 cm dengan standar terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 0,48 cm. Pada 21 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 0,83 cm dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 0,68 cm. Pada 28 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 1,39 cm dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 0,93 cm. Pada 35 HST rata-rata

tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 1,56 cm dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 1,07 cm.

4.1.4. Luas Daun (cm²)

Pengamatan luas daun dilaksanakan melalui periodik tiap minggu, temuan pengkajian terpaparkan dalam tabel 4 dan grafik 4.

Dari temuan analisis ragam, terdapat dalam tabel 4 mengindikasikan perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPE, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) bahwa rata-rata luas daun tanaman bayam dengan pemberian perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan tanpa adanya pemberian POPE limbah kulit telur (kontrol) dalam usia tumbuhan 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST juga 35 HST tidak menunjukkan perbedaan nyata (TN) selaras pengujian BNT 5%.

Tabel 4. Rata-rata Luas Daun Tanaman Bayam (cm²) yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

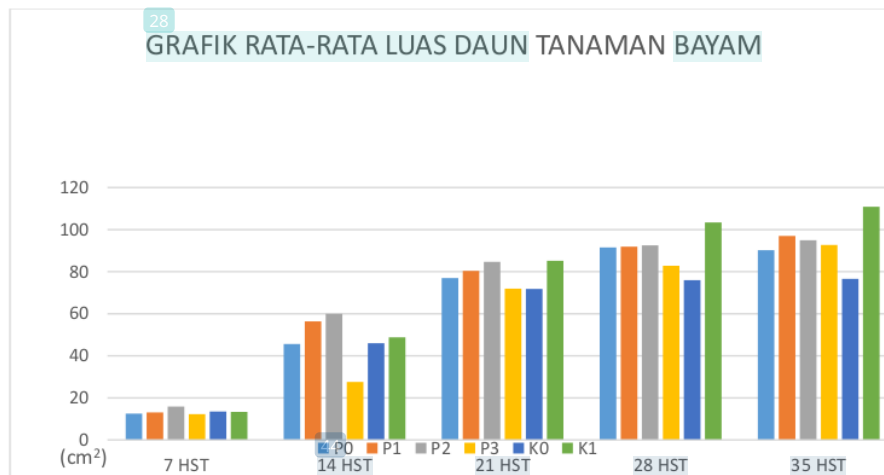
Perlakuan	Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
P0 (Kontrol)	12,54	45,64 ab	76,98	91,53	90,22
P1 (POPe 9 gr)	13,08	56,38 a	80,39	91,88	97,02
P2 (POPe 18 gr)	15,85	59,97 a	84,68	92,49	94,95
P3 (POPe 27 gr)	12,26	27,56 b	71,92	82,82	92,68
BNT 5%	TN	24,07	TN	TN	TN
K0 (Kontrol)	13,53	45,99	71,81	75,99 b	76,56 b
K1 (Urea 3,2 gr)	13,34	48,78	85,17	103,37 a	110,87 a
BNT 5%	TN	TN	TN	27,25	27,79

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.
TN: Tidak Nyata

Namun pada 14 HST menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5% dengan rata-rata luas daun tertinggi dengan perlakuan P2 sejumlah 59,97 cm² dan rata-rata terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 27,56 cm². Tidak terdapat perbedaan yang nyata secara statistik (TN) antara rata-rata jumlah daun tanaman bayam yang diberi

perlakuan 3,2 gram urea per tanaman (K1) dengan yang tidak diberi pupuk urea (kontrol) pada umur 7 HST, 14 HST, atau 21 HST, sebagaimana ditentukan oleh uji Bonferroni 5%. Namun, uji BNT 5% menunjukkan adanya perbedaan yang nyata secara statistik (TN) pada rata-rata jumlah daun tanaman pada umur 28 HST dan 35 HST. Pada umur 28 HST, perlakuan K1 memiliki rerata terbesar yaitu 103,37 cm², sedangkan perlakuan K0 memiliki rerata terendah yaitu 75,99 cm². Perlakuan K1 pada umur 35 HST memiliki rerata luas terbesar yaitu 110,87 cm², sedangkan perlakuan K0 memiliki rerata terendah yaitu 76,56 cm².

Pada grafik 4 menunjukan perlakuan POPe limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPe, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) rata-rata luas daun tanaman bayam pada 7 HST sampai 35 HST terlihat rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi pada 7 HST sejumlah 15,85 cm² dengan perlakuan P2 18 gr/tanaman dan menunjukkan rata-rata terendah sejumlah 12,26 cm² dengan perlakuan P3 27 gr/tanaman. Pada 14 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan P2 sejumlah 59,97 cm² dan rata-rata terendah dengan perlakuan P3 sejumlah 27,56 cm².



Grafik 4. Rata-rata Luas Daun Tanaman Bayam (cm²) yang diberi perlakuan POPe limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Pada 21 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 85,17 cm² dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 71,81 cm². Pada 28 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 103,37 cm² dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 75,99 cm². Pada 35 HST rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 110,87 cm² dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 76,56 cm².

Kemampuan tanaman untuk menyerap foton berbanding terbalik dengan luas permukaan daunnya. Jumlah cabang dan daun tanaman akan meningkat secara proporsional jika tanaman menerima jumlah cahaya dan nutrisi yang cukup. Tanaman akan meningkatkan perkembangan daun untuk menyerap lebih banyak cahaya, yang diperlukan agar fotosintesis berjalan normal (Mega, 2018).

Pupuk organik dan anorganik harus digunakan bersamaan, karena keduanya saling melengkapi. Bahan organik di dalam tanah dapat meningkatkan efisiensi dan kemanjuran penggunaan pupuk anorganik, sehingga sangat penting dalam upaya mempertahankan hasil panen yang tinggi pada tanah yang kekurangan bahan organik. Hasil tanaman bayam yang ditanam dengan limbah cangkang telur POPE dan pupuk urea lebih baik daripada tanaman bayam yang ditanam dengan pupuk urea saja.

4.1.5. Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram)

Pengamatan panjang dan berat akar dilakukan pada saat setelah panen tanaman bayam, hasil pengamatan dipaparkan dalam tabel 5 dan grafik 5.

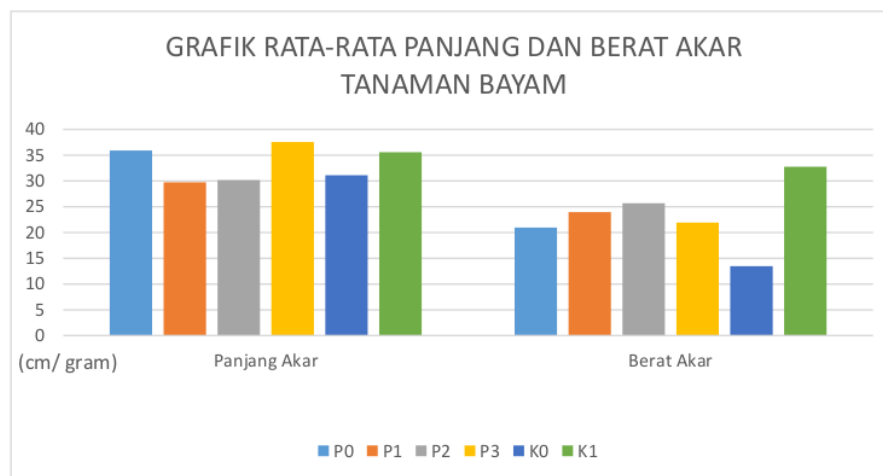
Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata panjang akar tanaman bayam yang mendapat perlakuan P0, P1, P2, dan P3, serta perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0), berdasarkan analisis sidik ragam. Seperti yang dapat diamati, rata-rata panjang akar pada perlakuan P3 adalah yang terpanjang yaitu 37,55 cm, sedangkan rata-rata panjang akar pada perlakuan P1 adalah yang terpendek yaitu 29,75 cm. Hasil analisis sidik ragam untuk rata-rata berat akar tanaman bayam pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan menggunakan uji Bonferroni (BNT) 5%, sedangkan hasil untuk K0 dan K1 menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram) Tanaman Bayam yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Perlakuan	Panjang Akar	Berat Akar
P0 (Kontrol)	35,90	20,95
P1 (POPe 9 gr)	29,75	23,95
P2 (POPe 18 gr)	30,18	25,67
P3 (POPe 27 gr)	37,55	21,92
BNT 5%	TN	TN
K0 (Kontrol)	31,10	13,48 b
K1 (Urea 3,2 gr)	35,59	32,77 a
BNT 5%	TN	12,62

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata



Grafik 5. Rata-rata Panjang Akar (cm) dan Berat Akar (gram) yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Dalam grafik 5 menunjukkan nilai rata-rata panjang dan berat akar tanaman bayam, yang mana menunjukkan rata-rata panjang akar perlakuan P0 sejumlah 35,90 cm, P1 sejumlah 29,75 cm, P2 sejumlah 30,18 cm, P3 sejumlah 37,55 cm, K0

sejumlah 31,10 cm dan K1 sejumlah 35,59 cm. Pada grafik diatas menunjukkan bahwa standar tertinggi dalam perlakuan P3 juga terendah dalam perlakuan P1.

Sedangkan rata-rata berat akar tanaman bayam dengan perlakuan P0, P1, P2, P3, K0 dan K1, yang mana menunjukkan jumlah rata-rata pada perlakuan P0 sejumlah 20,95 gram, P1 sejumlah 23,95 gram, P2 sejumlah 25,67 gram, P3 sejumlah 21,92 gram, K0 sejumlah 13,48 gram dan K1 sejumlah 32,77 gram. Pada gambar grafik rata-rata berat akar tanaman bayam menunjukkan rata-rata berat akar tertinggi dengan perlakuan K1 dan rata-rata berat akar terendah dengan perlakuan K0.

4.2. Produksi Tanaman

Tabel 6. Rata-rata Berat Konsumsi (gram), Berat Segar Total (gram) dan Kadar Air (%) Tanaman Bayam yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Perlakuan	Produksi Tanaman		
	Berat Konsumsi	Berat Segar Total	Kadar Air
P0 (Kontrol)	36,70	140,77	0,52
P1 (POPe 9 gr)	31,32	126,55	0,41
P2 (POPe 18 gr)	33,65	141,53	0,60
P3 (POPe 27 gr)	29,93	117,52	0,67
BNT 5%	TN	TN	TN
K0 (Kontrol)	20,30 b	86,55 b	0,51
K1 (Urea 3,2 gr)	45,50 a	176,63 a	0,58
BNT 5%	16,31	74,07	TN

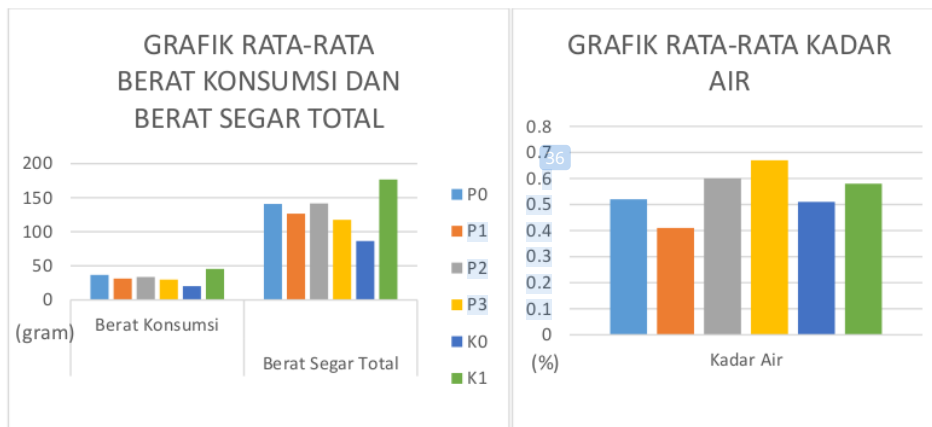
Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

TN: Tidak Nyata

Mengacu temuan analisis ragam yang ada dalam tabel 6 mengindikasikan perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tanpa POPE, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) bahwa rata-rata berat konsumsi (gram), berat segar total (gram) dan kadar air tanaman bayam yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan tanpa adanya pemberian POPE limbah kulit telur (kontrol) tidak menunjukkan perbedaan nyata (TN) berdasarkan uji BNT 5%. Akan tetapi dalam

perlakuan K0 dan K1 pada rata-rata berat konsumsi dan berat segar total menunjukkan perbedaan nyata dengan uji BNT 5%, yaitu pada berat konsumsi BNT 5% sejumlah 16,31 dan pada berat segar total BNT 5% sejumlah 74,07. Namun pada rata-rata kadar air tanaman bayam tidak menunjukkan perbedaan nyata (TN) dengan uji BNT 5%.

Pada grafik 6 menunjukkan perlakuan POPE limbah kulit telur dengan berbagai dosis (P0 tidak terikat POPE, P1 9 gr/tanaman, P2 18 gr/tanaman, P3 27 gr/tanaman) dan perlakuan pupuk urea dengan dosis 3,2 gr/tanaman (K1) dan tanpa pupuk urea (K0) nilai rata-rata berat konsumsi, berat segar total dan kadar air tanaman bayam. Pada berat konsumsi rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 45,50 gram dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 20,30 gram. Pada berat segar total rata-rata tertinggi dengan perlakuan K1 sejumlah 176,63 gram dan rata-rata terendah dengan perlakuan K0 sejumlah 86,55 gram. Pada kadar air rata-rata tertinggi dengan perlakuan P3 sejumlah 0,67 % dan rata-rata terendah dengan perlakuan P1 sejumlah 0,41 %.



Grafik 6. Rata-rata Berat Konsumsi (gram), Berat Segar Total (gram) dan Kadar Air Tanaman Bayam yang diberi perlakuan POPE limbah kulit telur dan Urea, Pada Berbagai Umur Pengamatan (HST)

Bobot segar pada suatu tumbuhan mengindikasikan bahwa penambahan protoplasma pada tanaman, perihal tersebut dapat terlaksana karena dampak ukuran juga jumlah sel pada tanaman semakin banyak. Menambahnya protoplasma pada tanaman dapat terjadi karena proses peristiwa metabolisme dimana air, karbondioksida dan garam-

garam anorganik dikonversi sebagai cadangan makanan melalui terdapatnya suatu progress fotosintesis pada tanaman (Mega, 2018).

Hasil bersih fotosintesis pada daun yang dapat diukur melalui parameter berat kering sangat erat kaitannya dengan proses fisiologis pada tanaman yang terjadi pada daun, seperti yang dijelaskan dalam penjelasan lain (Nescaya, 2018).

Penggunaan pupuk organik pelet yang berasal dari cangkang telur yang sebagian besar mengandung lebih banyak Ca dibandingkan dengan nitrogen, kemungkinan besar menjelaskan banyaknya pengaruh yang tidak nyata yang ditunjukkan pada penelitian ini terhadap parameter pertumbuhan tanaman bayam, yang berkisar antara 7 HST hingga 35 HST dengan uji BNT 5%. Tanaman membutuhkan kalsium untuk mendorong perkembangan akar dan tunas. Kerdil dan kerontokan bunga terjadi ketika kebutuhan kalsium tanaman tidak terpenuhi, sehingga tanaman tidak dapat mencapai potensi penuhnya. Sayuran, bunga, dan buah-buahan sangat diuntungkan dengan keberadaan kalsium di dalam tanah (Gani *et al*, 2021).

Penelitian ini mengutip karya Lutvi Ayu Andresta dan Ade Momon (2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan yang tampaknya tidak berharga seperti sampah cangkang telur dapat dimanfaatkan dengan baik. Mempertimbangkan semua kebaikan yang mungkin datang dari daur ulang cangkang telur bekas, penelitian ini terdiri dari pencampuran sampah dari telur bekas dengan pupuk kandang. Tanaman pakcoy tumbuh subur dengan pupuk organik yang terbuat dari cangkang telur bekas. Menabur benih pakcoy di banyak polybag, masing-masing dengan campuran unik pupuk organik yang terbuat dari cangkang telur bekas. Perkembangan tanaman pakcoy dipengaruhi secara signifikan oleh penambahan pupuk cangkang telur. Efek terbesar pada tinggi tanaman (diukur dengan indeks 7,425) dicapai ketika 5 gram pupuk cangkang telur diterapkan.

Secara khusus, penelitian oleh Saberina Hasibuan, Muhammad Rafi Nugraha, Aufa Kevin, Novan Rumbata, Syahkila, Sekar Asmara Dhewanty, Muhammad Fajar Fadillah, Maya Kurniati, Nana Trilanda, Sherina Nur Afifah, dan Tevania Shafira (2021) dirujuk di sini. Para peneliti menemukan bahwa masyarakat Desa Rumbai Bukit belajar lebih banyak tentang dan meningkatkan kemampuan mereka untuk membuat pupuk organik cair berkat penggunaan limbah cangkang telur. Tingkat kegembiraan di antara anggota masyarakat meningkat sebesar 87,5%. Tindakan terapeutik ini memberikan

cangkang telur yang sebelumnya tidak berguna menjadi memiliki nilai guna baru: setiap kilogram cangkang telur dapat menghasilkan 500 liter POC, yang jika dijual dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp10.000. Ketika digunakan sebagai POC, sampah cangkang telur dapat meningkatkan pendapatan kelompok ibu-ibu PKK sebanyak 50 persen. Ketika POC diaplikasikan pada tanaman cabai dan pepaya di pekarangan rumah warga, daun-daun tanaman menjadi lebih luas dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi POC.

KESIMPULAN DAN SARAN**5.1. Kesimpulan**

Mengacu pembahasan diatas bisa ditarik kesimpulan jika:

- 1) Tanpa ada interaksi perlakuan POPE dengan pupuk urea terhadap pertumbuhan juga hasil tanaman bayam (*Amaranthus hybridus L*), hal ini dibuktikan dengan tabel anova yang mana interaksi P x K tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.
- 2) Dalam perlakuan POPE limbah kulit telur terlaksana implikasi nyata pada parameter luas daun tanaman bayam dalam 14 HST.
- 3) Terjadi pengaruh nyata perlakuan urea dalam parameter tinggi tanaman 28 HST, berparameter jumlah daun 21 HST, 28 HST juga 35 HST, parameter luas daun 28 HST dan 35 HST, parameter berdiameter batang 28 HST dan 35 HST, parameter berat konsumsi, parameter berat segar total juga parameter berat akar menunjukkan perbedaan nyata.

5.2. Saran

Perlu adanya analisis di laboratorium mengenai kandungan unsur hara pada POPE limbah kulit telur dan kadar Ca yang sesuai dengan tanaman bayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Mirsan. (2021). Jangan Sepelekan Akar Bayam, Air Rebusannya Bikin Bahagia Wanita. Fajar.co.id. Diakses 25 Mei 2023 dari <https://fajar.co.id/2021/09/01/jangan-sepelekan-akar-bayam-air-rebusannya-bikin-bahagia-wanita/amp/>
- Andresta L, Momon A. (2022). Pemanfaatan Pupuk Organik Dari Limbah Cangkang Telur Untuk Tanaman Pakcoy Dengan Menggunakan Sekam Bakar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* Vol. 8, No.8
- Ansar, A., Putra, G. M. D., & Ependi, O. S. (2019). Analisis Variasi Jenis Dan Panjang Sumbu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 7(2), 166–173. <https://doi.org/10.29303/JRPB.V7I2.124>
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia. Badan Pusat Statistik Jenderal Hortikultura. 2088-8392.
- Banu, A., & Tefa, A. 2018. Pengaruh penggunaan kombinasi kompos teh dan arang kusambi terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus Sp.*). *Savana Cendana*, 3(02): 33-37.
- Bayu P, Efrain P, Sarwono (2013), Pengaruh cara penanaman dan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada daun. (*Lactuca sativa L.*) UNISRI Surakarta.
- Brun, L. R., Lupo, M., Delorenzi, D. A., Di Loreto, V. E., & Rigalli, A. (2013). Chicken eggshell as suitable calcium source at home. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 64(6), 740– 743. <https://doi.org/10.3109/09637486.2013.787399>
- Budi. 2010. Pupuk Organik Greengiant. dikutip dari <http://www.pupukorganik.org/npktsamar.sht>
- Doddy. (2011). Bayam Kakap - *Amaranthus hybridus L.* estiarana.blogspot.com. Diakses 25 Mei 2023 dari <http://estiarana.blogspot.com/2010/12/bayam-gajah-amaranthus-hybridus-l.html?m=1>
- Firdaus, A. (2014). Perbandingan Kadar Nitrit (NO₂-) pada Sayur Bening Sewaktu dengan Didiamkan pada Suhu Ruang. *Analisis Kesehatan Poltekkes Banjarmasin*.
- Gani, A., Widiyanti, S., & Sulastri, S. (2021). Analisis kandungan unsur hara makro dan mikro pada pupuk kompos campuran kulit pisang dan cangkang telur ayam. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 8-19. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.22984>
- Haerani, Ani., Chaerunisa A.Y., Subarnas, A. 2018. Antioksidan untuk kulit. *Jurnal Farmaka*. 16(2): 135-151. Jatinangor: Universitas Padjadjaran.
- Handayani, Sri Kumala. 2012. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Trimester III Di Wilayah Puskesmas Liang Anggang Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. Universitas Indonesia

- Haryanta, Dwi. Tatuk, T. M.Thohiron. Indarwati. Dian, F. (2022). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Organik Perkotaan Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Jurnal Pertanian Terpadu (10)(1): 93-105.
- Hasibuan S, Nugraha M. (2021). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik Cair di Kecamatan Rumbai Bukit. Journal Community Empowering and Service Vol. 5, No. 2
- Kogoya, Tina, I Putu Dharma dan I Nyoman Sutedja. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Putih (*Amaranthus tricolor L.*). E-Jurnal Agroteknologi Tropika Vol. 7 No. 2 ISSN : 2301-6515.
- Lawalata, J. (2011). Pemberian Kombinasi ZPT Terhadap Regenerasi Gloxinia Secara Invitro. Journal Exp Life Sci. Vol 1 No. 2. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Lessy, N. S., dan Pratiwi, A. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Bakpia dan Tahu terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus viridis*). Bioma. 9(1) : 116 128.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Machrodania, Yuliani, & Ratnasari, E. (2015). Pemanfaatan pupuk organik cair berbahan baku kulit pisang, kulit telur dan *Gracillaria gigas* terhadap pertumbuhan tanaman kedelai var Anjasmoro. Lentera Bio, 4(3), 168–173.
- Mardiana, L. (2011). Ramuan dan Khasiat Daun Sirsak. Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman 6. Di akses tanggal 26 April 2023.
- Masto Prasojo. 2017. Cara Mengukur Kadar NPK dan PH dalam Tanah dengan Soil Test Kit. <https://unsurtani.com/2017/08/cara-mengukur-kadarnpk-dan-ph-dalam-tanah-dengan-soil-test-kit>
- Mega, E. Ninuk, H.2018. Pengaruh Macam Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). Jurnal Produksi Tanaman : Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Brawijaya.
- Nescaya, S, T. Rosmawaty. Raisa, B.2018. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk NPK 16.16.16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakis Sayur (*Diplazium esculentum* S.) Jurnal Fakultas Pertanian : Universitas Islam Riau.
- Oryza, A, S. Hanny, H, N. & Novriza, S.2021. Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Kandang Frekuensi Penyiangan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Keriting (*Lactuca sativa L.*). Jurnal Agroteknologi dan Sains: Fakultas Pertanian Universitas Garut.
- Prasojo, Masto. 2019. “Aplikasi POC: Waktu dan Cara Penggunaan Pupuk Organik Cair Pada Tanaman”, <https://unsurtani.com/2017/12/aplikasi-poc-waktu-dan-carapenggunaan-pupuk-organik-cair-pada-tanaman>

- Puspadewi, S., W. Sutari., Kusumiyati (2016). Pengaruh Konsentrasi POC dan Dosis NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis Kultivar Talenta. *Jurnal Kultivasi* Vol 15(3)
- Putra, Galang Perdana .2019. Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Persuratan Dinas Pendidikan Banyuwangi, Vol 3 Hlm 4276-4282 . *Jurnal Teknik Informasi dan Ilmu Komputer*.
- Rahmadina, dan Tambunan Sari P E. 2017. Pemanfaatan limbah cangkang telur, kulit bawang dan daun kering melalui proses sains dan teknologi sebagai alternatif penghasil produk yang ramah lingkungan. *Klorofil*. 1(1) : 48-55
- Rohmatika Dheny & Umarianti Tresia. 2017. Uji Laboratorium Pengukuran Kandungan Zat Besi (Fe) Pada Ekstrak Bayam Hijau (*Amaranthus Hybridus i*), *Jurnal Maternal* .
- Saberina, Hasibuan. M. Raffi. Aufa, K. (2021). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik Cair di Kecamatan Rumbai Bukit. *Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Riau*.
- Saparinto, C. 2013. *Grow Your Own Vegetables: Panduan Praktis Menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Saparinto, C., & Susiana, R. 2014. *Panduan Lengkap Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Siregar, Listi Marsia (2017) Pengaruh Penggunaan Pupuk Bokhasi Terhadap Kadar Besi (FE) Pada Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus Gangeticus*) dan Bayam Merah (*Amarantus Tricolor L.*). Undergraduate thesis, UNIMED.
- Solikin. 2013. *Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif (Stachytarpetta jamaicensis (L). Vahl)*. Jawa Timur: UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-LIPI. 6 hal.
- Sopha, G. A., & Uhan, T. S. (2013). Application of liquid organic fertilizer from city waste on reduce urea application on chinese mustard (*Brassica juncea L*) cultivation. *AAB Bioflux*, 5(1), 39-44.
- Suhastyo, A. A., & Raditya, F. T. 2019. Respon pertumbuhan dan hasil sawi pagoda (*Brassica narinosa*) terhadap pemberian mol daun kelor. *Agrotechnology Research Journal*, 3(1):56–60.
- Suhastyo, A. A., & Raditya, F. T. (2021). Pemanfaatan limbah cair industri tahu sebagai pupuk organik cair (POC) guna mendukung program lorong garden (Longgar) Kota Makassar. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 6(1), 1–6.
- Sulihandari, H. 2013. *Herbal, Satyur, & Buah Ajaib*. Yogyakarta: Trans Idea Publishing.
- Supriati, Y dan E. Herlina. 2014. *15 Sayuran Organik Dalam Pot*. Penebar Swadaya. Jakarta. 148 hal.
- Susetya, D. 2016. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 194 hal.

- Susilo, K. R dan Renda Diennazola. 2012. 19 Bisnis Tanaman Sayuran Paling Diminati Pasar. Cetakan Pertama. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Sutarya, R dan Grubben G. 2013. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah Gajah Mada University Press. Prosea Indonesia Balai Panel. Hortikultura, Lembang
- Yuliana, E. Indah ,P. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Sapid an Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*) Di Media Gambut. Jurnal Agroteknologi : Uin Suska Riau.
- Yuniwati, Murni.; Frendy Iskarima.; Adiningsih Padulemba. 2012.Optimasi kondisi proses pembuatan kompos dari sampah organik dengan cara fermentasi menggunakan EM-4, Jurnal Teknologi Vol. 5, No.2 Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Yusrianti. 2012. Pengaruh Pupuk Kandangdan Kadar Air Tanah Terhadap Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*). Jurnal Agrotek : Universitas Riau.
- Zulfita D & Raharjo D. 2012. Pemanfaatan tepung cangkang telur sebagai substitusi kapus dan kompos keladi terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah pada tanah aluvial. Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian, 1 (1)

LAMPIRAN

Lampiran 1 A. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 7 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	33,25	16,25	13,36	3,74	**	Sangat Nyata
Perlakuan	7	15,83	2,26	1,82	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	8,83	2,94	2,37	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	1,17	0,17	0,13	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	6,83	2,28	1,83	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	17,42	1,24				
Total	23	66,5					

Lampiran 1 B. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 14 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	83,52	41,76	9,11	3,74	**	Sangat Nyata
Perlakuan	7	76,79	10,97	2,39	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	37,71	12,57	2,74	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	3,38	3,38	0,74	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	35,71	11,9	2,60	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	64,16	4,58				
Total	23	224,46					

Lampiran 1 C. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 21 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	153,39	76,69	6,12	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	217,16	31,02	2,48	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	109,95	36,64	2,92	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	19,26	19,26	1,54	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	87,94	29,31	2,34	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	175,44	12,53				
Total	23	545,99					

Lampiran 1 D. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 28 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	294,08	147,04	3,5	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	559,29	79,89	1,9	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	38,46	12,82	0,30	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	408,38	408,38	9,71	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	112,46	37,49	0,89	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	588,58	42,04				

Total	23	1.441,96					
-------	----	----------	--	--	--	--	--

Lampiran 1 E. Tabel ANOVA Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 35 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	268,39	134,19	1,13	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	741,24	105,89	0,89	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	60,11	20,04	0,17	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	356,51	356,51	3	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	324,61	108,2	0,91	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	1.665,1	118,94				
Total	23	2.674,74					

Lampiran 2 A. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 7 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	7,58	3,79	8,27	3,74	**	Sangat Nyata
Perlakuan	7	6,96	0,99	2,17	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	4,13	1,38	3	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	0,38	0,38	0,82	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	2,46	0,82	1,79	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	6,42	0,46				
Total	23	20,96					

Lampiran 2 B. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 14 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	66,33	33,17	3,86	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	55,29	7,89	0,92	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	32,46	10,82	1,26	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	1,04	1,04	0,12	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	21,79	7,26	0,85	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	120,33	8,59				
Total	23	241,96					

Lampiran 2 C. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 21 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	329,33	164,67	3,67	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	680,29	97,18	2,17	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	212,46	70,82	1,58	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	408,38	408,38	9,11	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	59,46	19,82	0,44	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	627,33	44,81				
Total	23	1.636,96					

Lampiran 2 D. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 28 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	2.040,25	1.020,13	5,58	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	6.554,63	936,38	5,13	2,76	*	Berbeda Nyata
POPe	3	745,13	248,38	1,36	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	5.490,38	5.490,38	30,05	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	319,13	106,38	0,58	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	2.557,75	182,69				
Total	23	11.112,63					

Lampiran 2 E. Tabel ANOVA Data Jumlah Daun (helai) Pada Umur 35 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	5.192,58	2.596,29	4,21	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	13.064	1.866,29	3,02	2,76	*	Berbeda Nyata
POPe	3	1.408,33	469,44	0,76	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	10.752,67	10.752,67	17,43	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	903	301	0,49	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	8.638,75	617,05				
Total	23	26.895,33					

Lampiran 3 A. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm²) Pada Umur 7 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	170,76	85,38	6	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	178,42	25,49	1,79	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	48,74	16,25	1,14	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	0,22	0,22	0,02	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	129,47	43,16	3,03	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	199,38	14,24				
Total	23	548,56					

Lampiran 3 B. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm²) Pada Umur 14 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	11.607,09	5.803,55	25,08	3,74	**	Sangat Nyata
Perlakuan	7	4.763,75	680,54	2,94	2,76	*	Berbeda Nyata
POPe	3	3.811,27	1.270,42	5,49	3,34	*	Berbeda Nyata
Urea	1	46,76	46,76	0,20	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	905,72	301,91	1,30	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	3.239,88	231,42				
Total	23	19.610,72					

Lampiran 3 C. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm²) Pada Umur 21 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	1.567,88	783,94	1,60	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	3.778,85	539,84	1,10	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	524,24	174,75	0,36	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	1.071,34	1.071,34	2,19	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	2.183,27	727,76	1,48	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	6.864,15	490,29				
Total	23	12.210,87					

Lampiran 3 D. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm²) Pada Umur 28 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	1.503,07	751,53	1,27	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	6.440,55	920,08	1,55	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	379,43	126,48	0,21	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	4.497,71	4.497,71	7,58	4,6	*	Berbeda Nyata
P x K	3	1.563,41	521,135	0,88	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	8.308,54	593,47				
Total	23	16.252,15					

Lampiran 3 E. Tabel ANOVA Data Luas Daun (cm²) Pada Umur 35 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	3.061,99	1.530,99	2,48	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	9.858,39	1.408,34	2,28	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	154,29	51,43	0,08	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	7.065,46	7.065,46	11,44	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	2.638,65	879,55	1,42	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	8.644,46	617,46				
Total	23	21.564,84					

Lampiran 4 A. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 7 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	-	-	-	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	-	-	-	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	-	-	-	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	-	-	-	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	-	-	-	3,34	TN	Tidak Nyata

Galat	14	-	-	-			
Total	23	-	-	-			

Lampiran 4 B. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 14 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	0,01	0,005	0,53	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	0,12	0,02	1,68	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	0,03	0,01	1,09	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	0,02	0,02	1,47	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	0,07	0,02	2,35	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	0,14	0,01				
Total	23	0,27					

Lampiran 4 C. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 21 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	0,11	0,06	1,59	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	0,24	0,03	0,98	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	0,03	0,01	0,33	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	0,12	0,12	3,45	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	0,08	0,03	0,81	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	0,49	0,03				
Total	23	0,84					

Lampiran 4 D. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 28 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	0,84	0,42	5,65	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	1,53	0,22	2,93	2,76	*	Berbeda Nyata
POPe	3	0,04	0,01	0,18	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	1,26	1,26	16,90	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	0,23	0,08	1,02	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	1,04	0,07				
Total	23	3,42					

Lampiran 4 E. Tabel ANOVA Data Diameter Batang (cm) Pada Umur 35 HST

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	1,69	0,85	5,03	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	2,15	0,31	1,82	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	0,05	0,02	0,11	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	1,45	1,45	8,60	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	0,64	0,21	1,27	3,34	TN	Tidak Nyata

Galat	14	2,36	0,17				
Total	23	6,21					

Lampiran 5 A. Tabel ANOVA Data Panjang Akar (cm)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	264,94	132,47	1,59	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	718,11	102,58	1,23	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	282,78	94,26	1,13	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	121,05	121,05	1,46	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	314,28	104,76	1,26	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	1.163,14	83,08				
Total	23	2.146,2					

Lampiran 5 B. Tabel ANOVA Data Berat Akar (gram)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	735,64	367,82	2,89	3,74	TN	Tidak Nyata
Perlakuan	7	2.671,17	381,59	3	2,76	*	Berbeda Nyata
POPe	3	79,99	26,66	0,21	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	2.233,01	2.233,01	17,53	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	358,17	119,39	0,94	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	1.783,17	127,37				
Total	23	5.189,98					

Lampiran 6 A. Tabel ANOVA Data Berat Konsumsi (gram)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	1.772,83	886,42	4,17	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	4.456,88	636,69	2,99	2,76	*	Berbeda Nyata
POPe	3	157,86	52,62	0,25	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	3.810,24	3.810,24	17,92	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	488,78	162,93	0,77	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	2.976,39	212,59				
Total	23	9.206,1					

Lampiran 6 B. Tabel ANOVA Data Berat Segar Total (gram)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	40.190,31	20.095,16	4,58	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	63.866	9.123,71	2,08	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	2.439,25	813,08	0,19	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	48.690,04	48.690,04	11,11	4,6	**	Sangat Nyata
P x K	3	12.736,71	4.245,57	0,97	3,34	TN	Tidak Nyata

Galat	14	61.377,77	4.384,13				
Total	23	165.434,1					







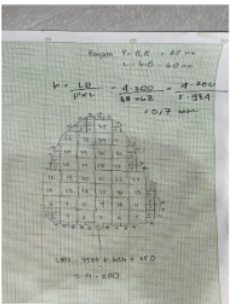
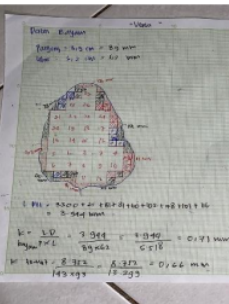
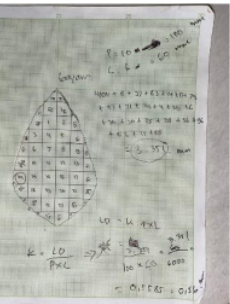
Lampiran 6 C. Tabel ANOVA Data Kadar Air (%)

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	NOTASI	KET
Kelompok	2	0,12	0,24	4	3,74	*	Berbeda Nyata
Perlakuan	7	0,32	0,04	0,66	2,76	TN	Tidak Nyata
POPe	3	0,21	0,07	1,16	3,34	TN	Tidak Nyata
Urea	1	0,02	0,02	0,33	4,6	TN	Tidak Nyata
P x K	3	0,09	0,03	0,5	3,34	TN	Tidak Nyata
Galat	14	0,95	0,06				
Total	23	1,39					

Lampiran 7. Dokumentasi Pembibitan dan Penanaman Tanaman Bayam








Lampiran 8. Dokumentasi Pengukuran dan Pemanenan Tanaman Bayam

<p>Pengukuran Diameter Batang</p>	<p>Pengukuran Lebar Daun Bayam</p>	<p>Pengukuran Panjang Daun Bayam</p>
		
<p>Pengukuran Tinggi Tanaman</p>	<p>Pemanenan Tanaman Bayam</p>	<p>Pengukuran Berat Kering</p>
		
<p>Perhitungan K Sampel 1</p>	<p>Perhitungan K Sampel 2</p>	<p>Perhitungan K Sampel 3</p>
		

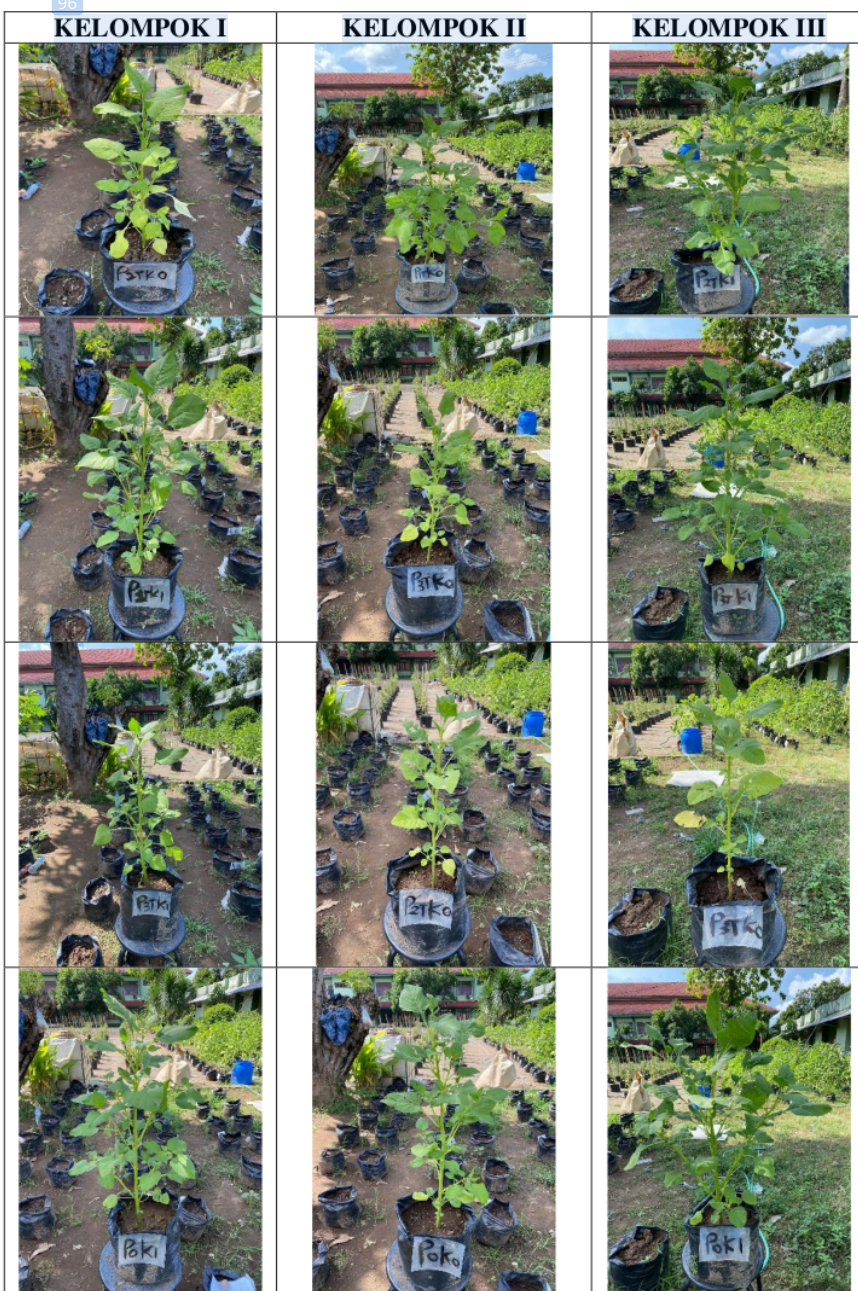
Perhitungan K sampel 4	Perhitungan K sampel 5	Perhitungan K Total
<p> $d = 0.0 \text{ cm} = 0.0 \text{ mm}$ $L = 6.5 \text{ cm} = 65 \text{ mm}$ </p> <p> $LD = \frac{3.000}{8.5 \times 6.5} = \frac{3.998}{54.25} = 0.72$ </p>	<p> $d = 0.1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$ $L = 6.5 \text{ cm} = 65 \text{ mm}$ </p> <p> $LD = \frac{3.000}{8.5 \times 6.5} = \frac{3.998}{54.25} = 0.72$ </p>	<p> $d = 0.1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$ $L = 6.5 \text{ cm} = 65 \text{ mm}$ </p> <p> $LD = \frac{3.000}{8.5 \times 6.5} = \frac{3.998}{54.25} = 0.72$ </p>

Lampiran 9. Dokumentasi Proses Pembuatan POPE Limbah Kulit Telur

Limbah Kulit Telur Proses Penjemuran	Proses Penepungan Limbah Kulit Telur	Tepung Tapioka Dimasak Dengan Air

<p>Pencampuran Adonan Dengan Tepung Kulit Telur</p>	<p>Pencetakan Adonan</p>	<p>Adonan Sudah Berbentuk Pelet</p>
		
<p>Proses Pengovenan</p>	<p>Pengovenan Selesai</p>	<p>POPe Limbah Kulit Telur Dikemas</p>
		

Lampiran 10. Dokumentasi Tanaman Bayam





Lampiran 12. Dokumentasi Akar Tanaman Bayam

KELOMPOK I	KELOMPOK II	KELOMPOK III
 <p>K1 P2TK0</p>	 <p>K2 P1TK0</p>	 <p>K3 P2TK1</p>
 <p>K1 P2TK1</p>	 <p>K2 P3TK0</p>	 <p>K3 P3TK1</p>
 <p>K1 P3TK1</p>	 <p>K2 P2TK0</p>	 <p>K3 P3TK0</p>
 <p>K1 P0K1</p>	 <p>K2 P0K1</p>	 <p>K3 P0K1</p>



SKRIPSI VENIA.docx

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	erepository.uwks.ac.id Internet Source	5%
2	repository.ub.ac.id Internet Source	2%
3	www.researchgate.net Internet Source	1%
4	www.wisnuwardhana.ac.id Internet Source	1%
5	jurnal.uns.ac.id Internet Source	1%
6	journalng.uwks.ac.id Internet Source	1%
7	unsurtani.com Internet Source	1%
8	ejournal.urindo.ac.id Internet Source	1%
9	protan.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	<1%

10	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
11	adoc.pub Internet Source	<1 %
12	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
13	123dok.com Internet Source	<1 %
14	download.garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
15	jurnal.um-tapsel.ac.id Internet Source	<1 %
16	repository.uma.ac.id Internet Source	<1 %
17	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	<1 %
18	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
19	Adrianus Simau. "Efek Beberapa Jenis Biochar Pada Berbagai Takaran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kunyit (<i>Curcuma Domestica Val.</i>)", Savana Cendana, 2021 Publication	<1 %

20	repository.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
21	Submitted to Universitas Islam Malang Student Paper	<1 %
22	jurnal.una.ac.id Internet Source	<1 %
23	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
25	nanopdf.com Internet Source	<1 %
26	repository.um-palembang.ac.id Internet Source	<1 %
27	ojs.unida.ac.id Internet Source	<1 %
28	Nurul Khomariyah, Intan Rohma Nurmalasari. "Study Of Types And Dosages Of Management On The Growth And Years Of Red Spinach (<i>Amaranthus tricolor</i>)", <i>Procedia of Engineering and Life Science</i> , 2023 Publication	<1 %
29	ppjp.ulm.ac.id Internet Source	<1 %

30	pels.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
31	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
32	core.ac.uk Internet Source	<1 %
33	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
34	Yulia Astuti, Umrah, Abdul Rahim Thaha. "PENGAMATAN PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM (<i>Amaranthus tricolor</i> L.) PASCA APLIKASI BIOFERTILIZER (BAHAN AKTIF <i>Aspergillus</i> sp.) SEDIAAN CAIR", Biocelbes, 2020 Publication	<1 %
35	repository.umi.ac.id Internet Source	<1 %
36	Submitted to Chester College of Higher Education Student Paper	<1 %
37	Mazidatul Faizah, Ahmad Fauzan. "TEKNOLOGI BIOMASSA BERBASIS LIMBAH PERKEBUNAN SALAK (<i>Salacca zalacca</i>) SEBAGAI PUPUK KOMPOS DI DESA SUMBER KECAMATAN WONOSALAM KABUPATEN JOMBANG", Agrifor, 2021	<1 %

38

repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id

Internet Source

<1 %

39

Muhammad Irfan Hakim, Andriani Eko P. "The Effect of Liquid Organic Fertilizer Concentration on Growth and Production of Pakcoy Mustard (*Brassica rapa L.*)", *Procedia of Engineering and Life Science*, 2021

Publication

<1 %

40

Submitted to Universitas Singaperbangsa Karawang

Student Paper

<1 %

41

repository.unsri.ac.id

Internet Source

<1 %

42

riset.unisma.ac.id

Internet Source

<1 %

43

Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium

Student Paper

<1 %

44

Submitted to Politeknik Negeri Jember

Student Paper

<1 %

45

Yance N Ayal, Henry Kesaulya, Francina Matulesy. "Aplikasi Integrasi Pupuk NPK Dengan Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)", *JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN*, 2018

Publication

<1 %

46	docplayer.info Internet Source	<1 %
47	Submitted to Mae Fah Luang University Student Paper	<1 %
48	e-jurnal.unisda.ac.id Internet Source	<1 %
49	ejournalwiraraja.com Internet Source	<1 %
50	m.merdeka.com Internet Source	<1 %
51	okbooss.blogspot.com Internet Source	<1 %
52	padek.jawapos.com Internet Source	<1 %
53	repository.uksw.edu Internet Source	<1 %
54	repository.unwim.ac.id Internet Source	<1 %
55	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
56	es.scribd.com Internet Source	<1 %
57	perawatanbayi.com Internet Source	<1 %

58

repository.unbari.ac.id

Internet Source

<1 %

59

repository.wima.ac.id

Internet Source

<1 %

60

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

61

Putri Cahya Anggraeny, Murti Astiningrum, Adhi Surya Perdana. "KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) NASA DAN TEKNIK APLIKASI TERHADAP HASIL TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)", LUMBUNG, 2020

Publication

<1 %

62

Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Student Paper

<1 %

63

docobook.com

Internet Source

<1 %

64

jurnal.unitri.ac.id

Internet Source

<1 %

65

online-journal.unja.ac.id

Internet Source

<1 %

66

pdfs.semanticscholar.org

Internet Source

<1 %

67

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

<1 %

68

repository.umpr.ac.id

Internet Source

<1 %

69

vdocuments.pub

Internet Source

<1 %

70

www.slideshare.net

Internet Source

<1 %

71

Agus Miftakhurrohmat, M Abror, Alfianita Febri Roudhotul Jannah. "Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy dengan AB Mix dan Zat Pengatur Tumbuh pada Hidroponik Sistem Sumbu", Savana Cendana, 2023

Publication

<1 %

72

Sultonyah Sultonyah, Ambar Pratiwi. "Pengaruh pupuk organik cair limbah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus viridis* L.)", Symposium of Biology Education (Symbion), 2019

Publication

<1 %

73

Wahyu Hidayat, Umrah Umrah, Meryany Ananda. "PENGAMATAN PERTUMBUH MISELIUM JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus* (Jacq). P.kummer) PADA MEDIA DASAR SERBUK GERGAJI DENGAN

<1 %

SUPLEMENTASI AMPAS SAGU", Biocelbes, 2019

Publication

74	ajichrw.wordpress.com Internet Source	<1 %
75	cyber.kamarasta.web.id Internet Source	<1 %
76	dosenpertanian.com Internet Source	<1 %
77	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1 %
78	ejournal.upi.edu Internet Source	<1 %
79	elshinta.com Internet Source	<1 %
80	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
81	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
82	jurnal.pancabudi.ac.id Internet Source	<1 %
83	jurnal.peneliti.net Internet Source	<1 %
84	meimoko.blogspot.com Internet Source	<1 %

85	ojs.unik-kediri.ac.id Internet Source	<1 %
86	repo.itera.ac.id Internet Source	<1 %
87	sinta.unud.ac.id Internet Source	<1 %
88	www.dwin.eu.org Internet Source	<1 %
89	jpt.ub.ac.id Internet Source	<1 %
90	jurnal.unpad.ac.id Internet Source	<1 %
91	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %
92	Anastasia R. Moi. "Penguujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i>)", Jurnal MIPA, 2015 Publication	<1 %
93	Aprilia Hartanti, Retno Sulistyowati. "The Effectiveness of Using Types of Containers and Concentration AB Mix on the Growth and Production of White Packcoy (<i>Brassica rapa</i> L.) Var. Dakota Uses Wick System Hydroponics", Nabatia, 2023 Publication	<1 %

94 Jin Song Dong. "A Verification Framework for Agent Knowledge", Lecture Notes in Computer Science, 2007 <1 %
Publication

95 hal.inria.fr <1 %
Internet Source

96 id.scribd.com <1 %
Internet Source

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches Off