

Dampak Aplikasi Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Tajuk pada Sistem Pertanian Terapung

The Application of Chicken Manure Fertilizer on the Growth and Yield of Shalot (Allium ascalonicum L.) Plants of the Tajuk Variety in a Floating System

Susilawati Susilawati*, Verza Dharma Haqqi, Irmawati Irmawati

Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

*Penulis untuk korespondensi: susilawati@fp.unsri.ac.id

Sitasi: Susilawati, S., Haqqi, V. D., & Irmawati, I. (2024). The application of chicken manure fertilizer on the growth and yield of shalot (*Allium ascalonicum* L.) plants of the tajuk variety in a floating system. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024. (pp. 799–816). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Shallots are one of the plants that produce economically valuable bulbs that can be cultivated conventionally or with a floating farming system. The purpose of this study was to determine the impact and best dosage of providing variations in chicken manure fertilizer with a floating system on the growth and yield of shallots (*Allium ascalonicum* L.) tajuk variety. This research was conducted at the Embung Faculty of Agriculture, Sriwijaya University with coordinates 003 ° 13'16 "LS and 104 ° 39'03" BT in July to August 2024. The study was conducted using a Randomized Block Design (RAB) consisting of 4 treatments and 3 replications. The variation of fertilizer doses used in this study were P₀ = Control (Without chicken manure fertilizer), P₁ = 10 Tons/ha (40 grams of chicken manure fertilizer/polybag), P₂ = 20 Tons/ha (80 grams chicken manure fertilizer/polybag), P₃ = 30 Tons/ha (120 grams of chicken manure fertilizer/polybag). The parameters observed were plant height, number of leaves, leaf area, leaf greenness level per week, leaf greenness level per hour, leaf growth age, fresh weight of shoots, dry weight of shoots, number of tillers, number of bulbs, bulb length, bulb diameter, bulb volume, fresh bulb rice, air dried of bulb weight, and root length. The results of the study showed that variations in the dose of chicken manure fertilizer did not have a significant effect on the growth and yield of shallots planted in a floating system. Even so, a dose of 10 tons/ha or 80 grams/polybag (P₂) produced better growth and production than other treatment.

Keywords: shallot, chicken manure fertilizer, floating farming system

ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu tanaman penghasil umbi bernilai ekonomis yang dapat dibudidayakan secara konvensional maupun dengan sistem pertanian terapung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak serta dosis terbaik dari pemberian variasi pupuk kotoran ayam dengan sistem terapung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas tajuk. Penelitian ini telah dilaksanakan di Embung Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dengan titik koordinat 003°13'16" LS dan 104°39'03" BT pada bulan Juli sampai Agustus 2024. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan

dan 3 ulangan. Variasi dosis pupuk yang digunakan pada penelitian ini P0 = Kontrol (Tanpa pupuk kotoran ayam), P1 = 10 Ton/ha (40 gram Pupuk kotoran ayam/*polybag*), P2 = 20 Ton/ha (80 gram Pupuk kotoran ayam/*polybag*), P3= 30 Ton/ha (120 gram Pupuk kotoran ayam/*polybag*). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, tingkat kehijauan daun per minggu, tingkat kehijauan daun per jam, umur pertumbuhan daun, berat segar berangkasan, berat kering berangkasan, jumlah anakan, jumlah umbi, panjang umbi, diameter umbi, volume umbi, beras segar umbi, berat kering angin umbi, dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan dosis pupuk kotoran ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah yang ditanam secara terapung. Walaupun, dosis 10 ton/ha atau 80 gram/*polybag* (P2) menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik dibandingkan dosis lainnya.

Kata kunci: bawang merah, pupuk kotoran ayam, sistem pertanian terapung

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah tanaman umbi-umbian yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Bawang merah banyak dibutuhkan terutama sebagai pelengkap bumbu masakan guna menambah cita rasa makanan. Bawang merah dimanfaatkan juga sebagai obat-obatan karena mengandung beberapa zat yang bermanfaat bagi kesehatan diantaranya sebagai zat anti kanker, sembelit, batuk, demam, diare, bahkan penyakit diabetes (Jamilah *et al.*, 2017). Oleh karena itu, bawang merah menjadi salah satu komoditas unggulan dalam sektor pertanian. Salah satu unsur penunjang keberhasilan usaha produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah penggunaan umbi bermutu. Umbi merupakan salah satu komponen penting dalam meningkatkan produksi bawang merah. Oleh karena itu pemilihan jenis umbi merupakan prioritas utama, khususnya dalam meningkatkan produktivitas, daya tahan terhadap hama dan penyakit, dan adaptasi yang kuat terhadap ekosistem pertanian setempat (Antasari *et al.*, 2020). Satu dari beberapa varietas yang sering digunakan pada kegiatan budidaya pertanian bawang merah yaitu varietas Tajuk. varietas Tajuk adalah hasil turunan varietas Thailand yang memiliki adaptasi yang baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Potensi produktivitasnya mencapai 12-16 ton per hektar dengan umur panen antara 52-59 hari setelah tanam (hst). Umbinya berbentuk bulat dengan diameter berkisar antara 0,8 hingga 2,7 cm, dan setiap rumpun dapat menghasilkan 5-15 buah umbi Serta memiliki aroma yang khas (Rajiman *et al.*, 2022).

Konsumsi bawang merah di Indonesia relatif berfluktuasi namun cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Konsumsi bawang merah penduduk Indonesia rata-rata mencapai 2,76 kg/kapita/tahun. Peningkatan konsumsi ini sebagai respon dari meningkatnya kebutuhan penduduk dan berkembang pesatnya industri makanan yang terjadi di dalam Negeri (Sulistiowati *et al.*, 2021). Permintaan bawang merah akan terus meningkat seiring dengan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat karena adanya pertambahan jumlah penduduk pertahun sehingga mendorong pemerintah untuk mengembangkan lahan pertanian ke wilayah-wilayah bermasalah diantaranya lahan rawa pasang surut yang tersedia sangat luas, diperkirakan lahan pasang surut dan lahan marginal lainnya yang belum dimanfaatkan akan semakin meningkat perannya dalam pembangunan pertanian di Indonesia (Erni dan Berliani, 2018).

Lahan rawa merupakan sebutan bagi semua lahan yang tergenang air, yang penggenangannya dapat bersifat musiman ataupun permanen dan ditumbuhi oleh tumbuhan (Irwandi, 2015). Di Indonesia sendiri, terdapat sekitar 34 juta hektar lahan rawa, dengan 20 juta hektar merupakan lahan rawa pasang surut dan 13,4 juta hektar adalah

lahan rawa lebak (Muthtriono, 2023). Dengan luasan lahan rawa tersebut maka dapat dimanfaatkan sebagai salah satu lahan budidaya pertanian secara terapung dan juga menjadi salah satu usaha dalam meningkatkan produktivitas pangan di Indonesia khususnya bawang merah. Salah satu keuntungan budidaya tanaman secara terapung yaitu tidak diperlukannya kegiatan penyiraman karena air dapat secara langsung menyebar dan terus menerus terserap melalui dasar media tanam (Siaga dan Lakitan, 2021a).

Dalam menggunakan sistem budidaya secara terapung, pemberian pupuk sangatlah penting diberikan untuk memperbaiki unsur hara pada tanaman bawang merah khususnya pupuk organik, pupuk yang akan digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam. Penggunaan pupuk kotoran ayam berdampak signifikan pada pertumbuhan tanaman bawang merah, termasuk tinggi rata-rata tanaman, diameter umbi, berat basah umbi per rumpun, dan berat kering umbi per rumpun. Selain itu, penambahan pupuk kotoran ayam juga berpengaruh secara signifikan pada komposisi media tanam (Susilawati *et al.*, 2022). Kandungan hara pupuk kotoran ayam yaitu N sebesar 1,7%, P sebesar 1,9% dan K sebesar 1,5%. Pupuk kotoran ayam dipilih karena memiliki unsur P lebih tinggi dan memberikan hasil yang lebih baik karena mudah terdekomposisi dan kandungan hara lebih baik (Febriani *et al.*, 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk kotoran ayam dapat meningkatkan produktivitas tanaman secara signifikan, memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi pertanian lokal.

Berdasarkan uraian diatas, melalui penelitian ini diharapkan penggunaan pupuk kotoran ayam dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Tajuk dengan optimal

BAHAN DAN METODE

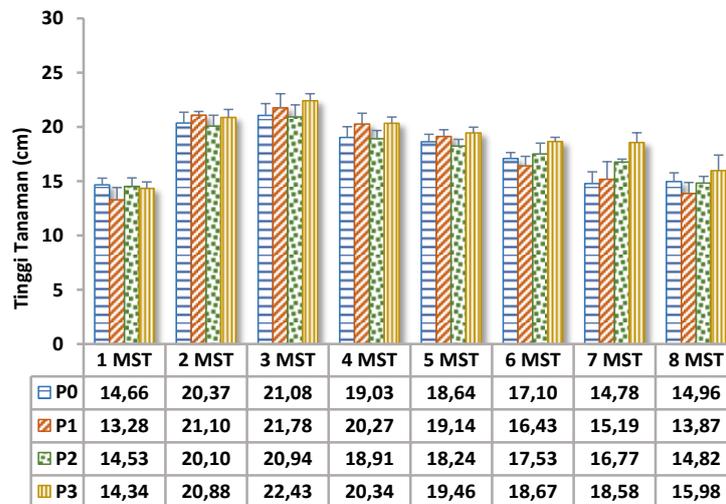
Penelitian ini dilaksanakan di Embung Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dengan titik koordinat 003°13'16" LS dan 104°39'03" BT pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2024. Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya: 1) Alat tulis, 2) Ayakan, 3) Amplop, 4) Cangkul, 5) Cutter, 6) Ember, 7) Jangka sorong, 8) Kamera handphone, 9) Mistar, 10) Neraca analitik, 11) Parang, 12) *Polybag* 35x35 cm, 13) Rakit apung 2 m x 1 m, 14) SPAD, 15) Tali tambang, dan 16) Waring. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya: 1) Kapur Dolomit, 2) Pupuk kotoran ayam, 3) Pupuk KCL, 4) Pupuk TSP 4) Pupuk Urea, 5) Pupuk Za, dan 6) Tanah bagian top soil (lapisan atas), dan 7) Umbi bawang merah varietas tajuk. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan. Faktor perlakuan tersebut adalah dosis pupuk kotoran ayam yang terdiri dari empat taraf, dan setiap taraf diulang sebanyak tiga kali pada setiap unit yang terdiri dari empat tanaman, sehingga total terdapat 48 tanaman yang diuji. Pupuk yang digunakan adalah jenis pupuk organik asal kotoran ayam dengan variasi takaran yang berbeda. Dosis pupuk yang digunakan pada penelitian ini adalah P_0 = Kontrol (Tanpa pupuk kotoran ayam), P_1 = 10 Ton/ha (40 gram Pupuk kotoran ayam/*polybag*), P_2 = 20 Ton/ha (80 gram Pupuk kotoran ayam/*polybag*), P_3 = 30 Ton/ha (120 gram Pupuk kotoran ayam/*polybag*). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, tingkat kehijauan daun per minggu, tingkat kehijauan daun per jam, umur pertumbuhan daun, berat segar berangkasan, berat kering berangkasan, jumlah anakan, jumlah umbi, panjang umbi, diameter umbi, volume umbi, beras segar umbi, berat kering angin umbi, dan panjang akar. Adapun cara kerja dalam penelitian ini meliputi persiapan media tanam, persiapan rakit, persiapan lahan penelitian, persiapan bibit, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, dan pemanenan.

HASIL

Hasil analisis keragaman mengindikasikan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dengan dosis yang berbeda tidak berdampak signifikan pada semua parameter pertumbuhan dan hasil bawang merah yang diamati.

Tinggi Tanaman (cm)

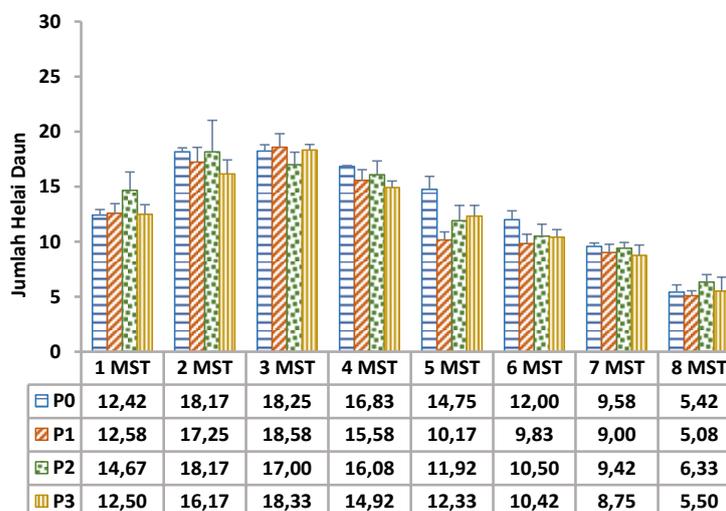
Berdasarkan hasil analisis keragaman, pemberian pupuk kotoran ayam dengan dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanamantanaman bawang merah. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi tercatat pada 8 MST di perlakuan P₃ dengan ukuran 15,98 cm, sementara rata-rata tinggi tanaman terpendek ditemukan di perlakuan P₁ dengan ukuran 13,87 cm (Gambar 1).



Gambar 1. Tinggi Tanaman pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Jumlah Daun (helai)

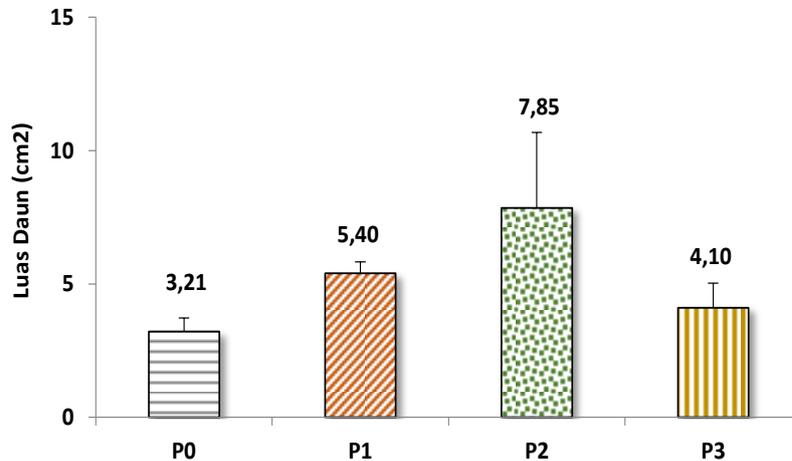
Hasil analisis keragaman pemberian pupuk kotoran ayam dengan dosis yang berbeda juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Rerata jumlah daun terbanyak muncul pada 3 MST, khususnya pada perlakuan P₃ dengan 18 helai daun, sementara jumlah daun paling sedikit terdapat pada perlakuan P₂ dengan rata-rata 17 helai daun (Gambar 2).



Gambar 2. Jumlah daun pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Luas Daun (cm²)

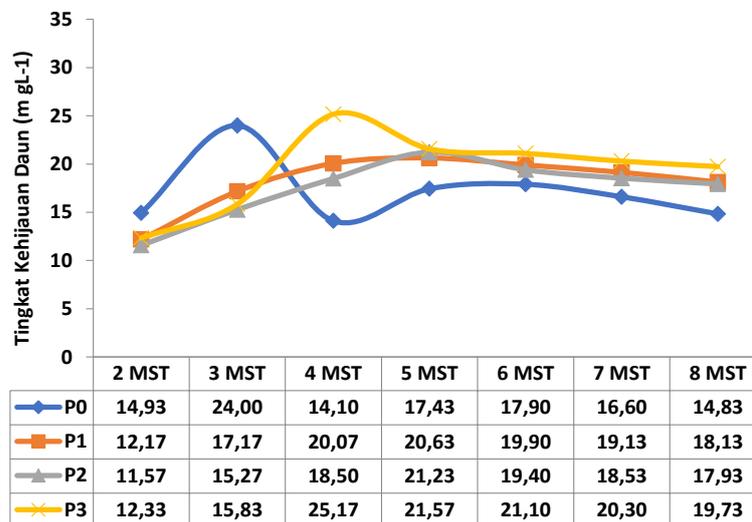
Pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun tanaman bawang merah. Rata-rata luas daun yang terluas ditemukan pada perlakuan P₂ yaitu 7,85 cm², sementara rata-rata luas daun terkecil terdapat pada perlakuan P₀ yaitu 3,21 cm² (Gambar 3).



Gambar 3. Luas daun pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Tingkat Kehijauan Daun Per Minggu

Pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kehijauan daun tanaman bawang merah. Tingkat kehijauan daun bawang merah tertinggi ditemukan pada 4 MST yaitu pada perlakuan P₃ sebesar 25,17, sementara itu, tingkat kehijauan daun terendah terjadi pada 7 MST dan 8 MST, yang disebabkan oleh serangan penyakit layu fusarium pada tanaman (Gambar 4).



Gambar 4. Tingkat kehijauan daun pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

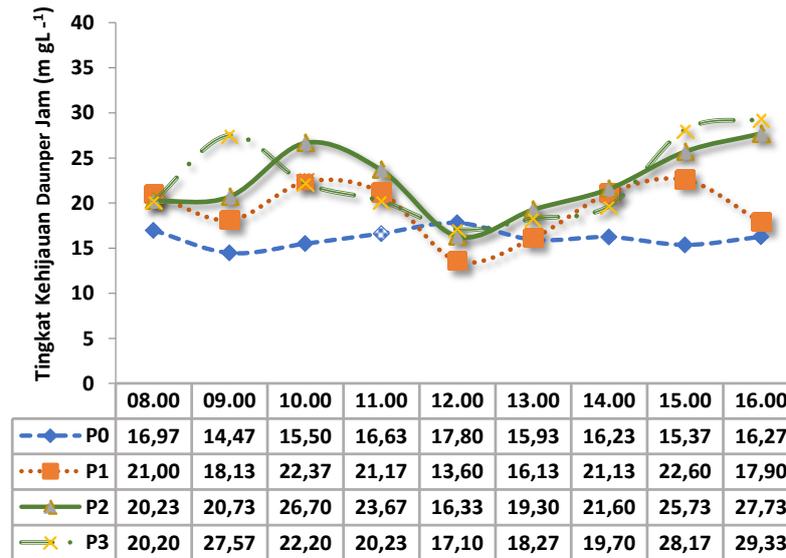
Tingkat Kehijauan Daun Per jam

Pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kehijauan daun per jam pada tanaman bawang merah. Tingkat kehijauan daun bawang merah tertinggi ditemukan pada jam 16.00 yaitu pada perlakuan P₃ sebesar 29,33, sementara itu, tingkat kehijauan daun terendah terjadi pada jam 12.00 tepatnya pada perlakuan P₁ sebesar 13,60 (Gambar 5).

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

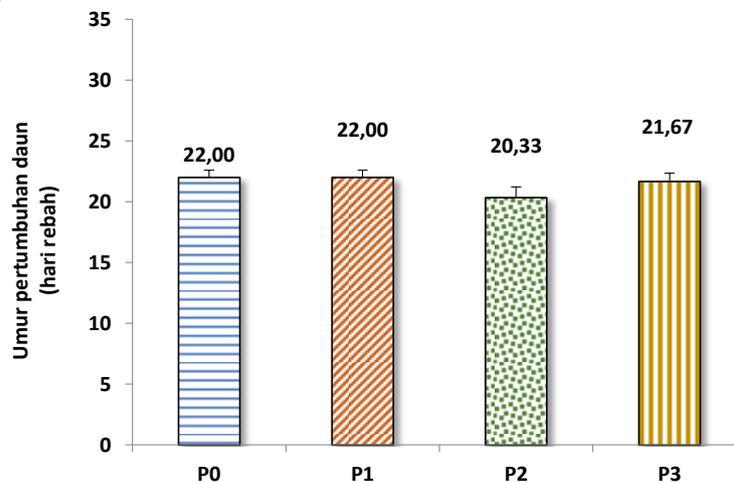
Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)



Gambar 5. Tingkat kehijauan per jam daun pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Umur Pertumbuhan Daun (hari rebah)

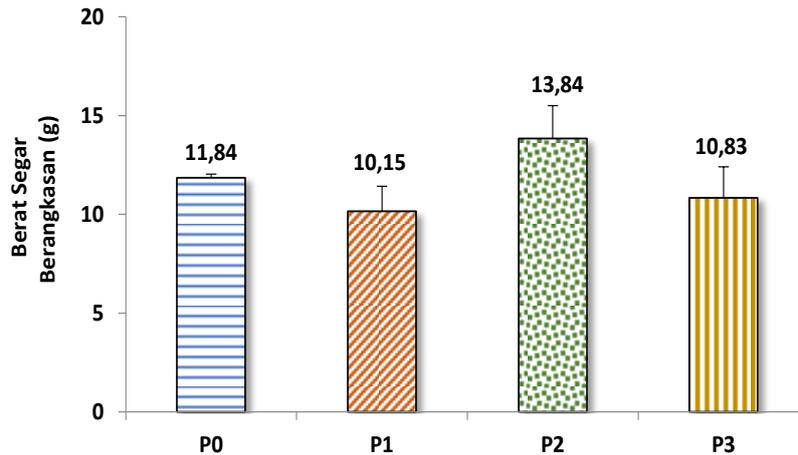
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur pertumbuhan daun tanaman bawang merah. Perlakuan P₂ tercatat memiliki rata-rata umur pertumbuhan daun yang mengalami kerebahan paling cepat, yakni dalam waktu 20 hari. Sebaliknya, perlakuan P₀ dan P₁ menunjukkan daun yang mengalami kerebahan lebih lambat, dengan rata-rata waktu 22 hari. (Gambar 6).



Gambar 6. Umur pertumbuhan daun pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Berat Segar Berangkasan (g)

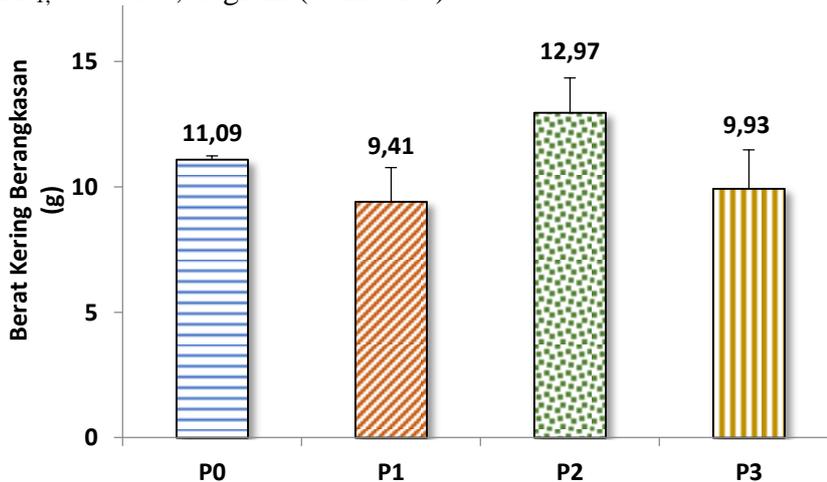
Hasil analisis keragaman, menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh tidak nyata terhadap berat segar berangkasan tanaman bawang merah. Perlakuan P₃ menghasilkan rata-rata berat segar berangkasan tertinggi, yaitu 13,84 gram, sementara perlakuan P₁ menghasilkan rata-rata berat terendah, yaitu 10,15 gram (Gambar 7).



Gambar 7. Berat segar berangkasan pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Berat Kering Berangkasan (g)

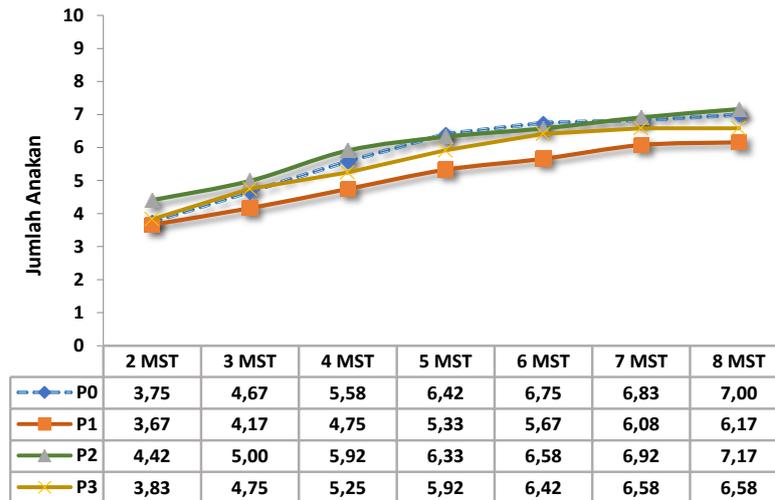
Analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis berbeda juga berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering berangkasan tanaman bawang merah. Rata-rata berat kering berangkasan tertinggi terdapat pada perlakuan P₂, yaitu 12,97 gram, sementara rata-rata berat kering terendah terdapat pada perlakuan P₁, sebesar 9,41 gram (Gambar 8).



Gambar 8. Berat kering berangkasan pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Jumlah Anakan

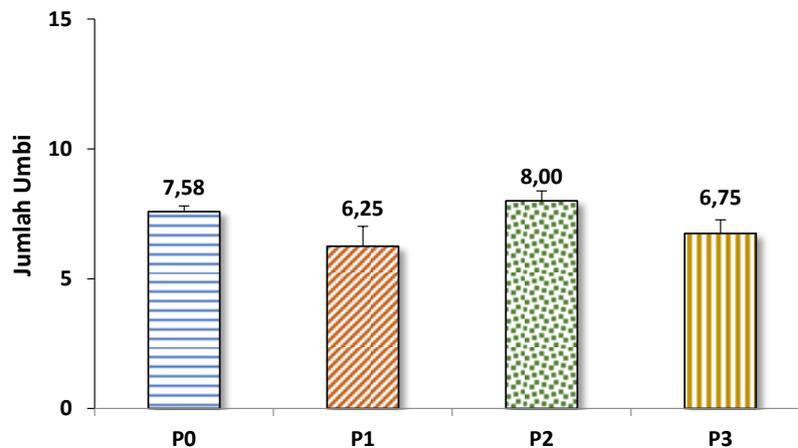
Berdasarkan hasil analisis keragaman, pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis yang berbeda juga berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan jumlah anakan pada tanaman bawang merah. Rata-rata jumlah anakan terbanyak ditemukan pada perlakuan P₂ sebanyak 7,17 anakan, sementara jumlah anakan paling sedikit dihasilkan pada perlakuan P₁ dengan rata-rata 6,17 anakan (Gambar 9).



Gambar 9. Jumlah anakan pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Jumlah Umbi

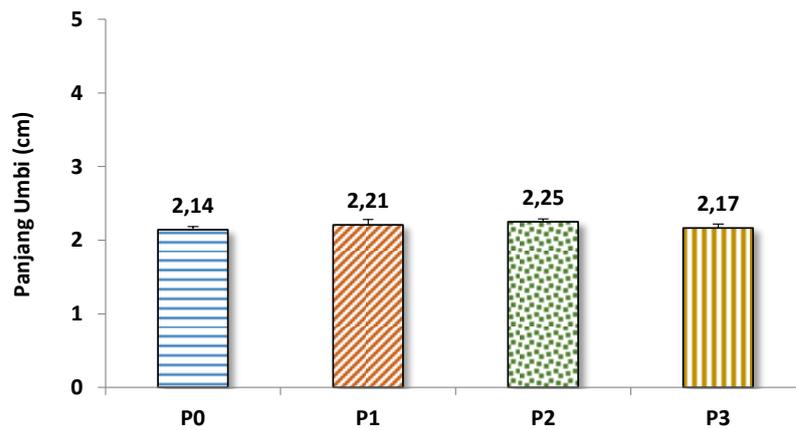
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis yang berbeda juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi bawang merah yang dihasilkan. Jumlah umbi terbanyak diperoleh dari perlakuan P₂ sebanyak 8,00 umbi, sedangkan jumlah umbi paling sedikit dihasilkan pada perlakuan P₁ dengan rata-rata 6,25 umbi (Gambar 10).



Gambar 10. Jumlah umbi pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Panjang Umbi (cm)

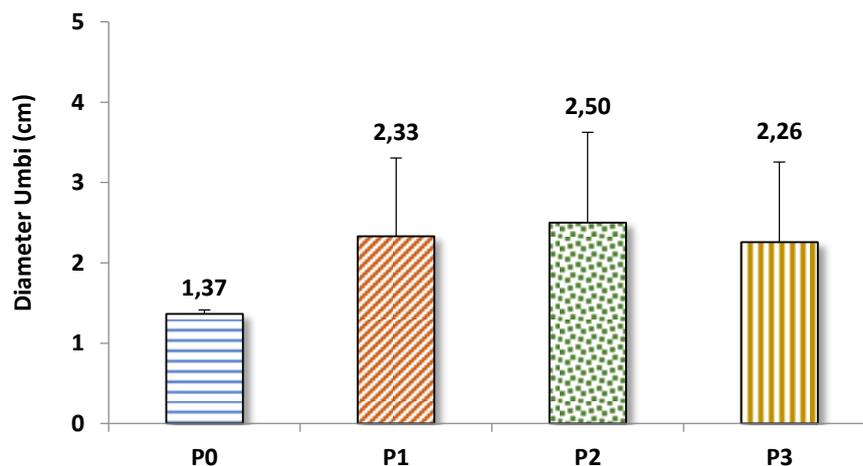
Pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang umbi bawang merah yang dihasilkan. Rerata diameter umbi yang dihasilkan pada setiap perlakuan yaitu sebesar 2 cm dengan rata-rata terbesar pada perlakuan P₂ sebesar 2,25 cm, dan ukuran terkecil pada perlakuan P₀ sebesar 2,14 cm (Gambar 11).



Gambar 11. Panjang umbi pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Diameter Umbi (cm)

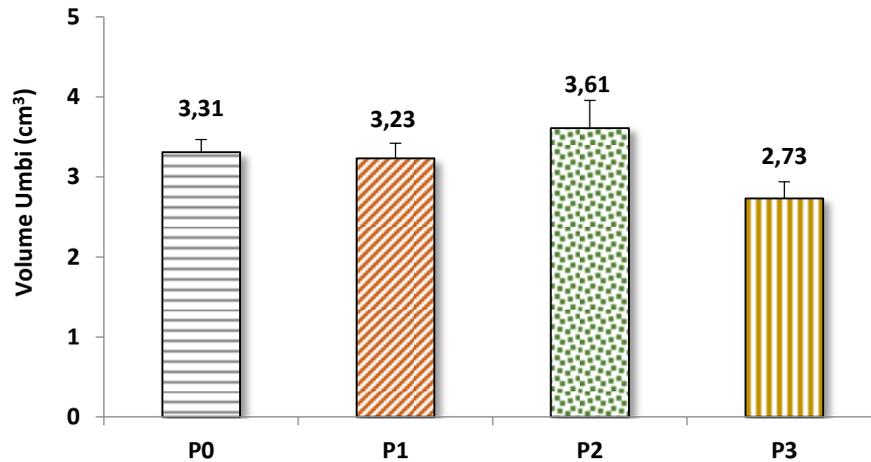
Berdasarkan hasil analisis keragaman, pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi bawang merah yang dihasilkan. Rata-rata diameter umbi terbesar ditemukan pada perlakuan P₂ dengan ukuran 2,50 cm, sementara rata-rata diameter umbi terkecil terdapat pada perlakuan P₀ dengan ukuran 1,37 cm (Gambar 12).



Gambar 12. Diameter umbi pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Volume Umbi (cm³)

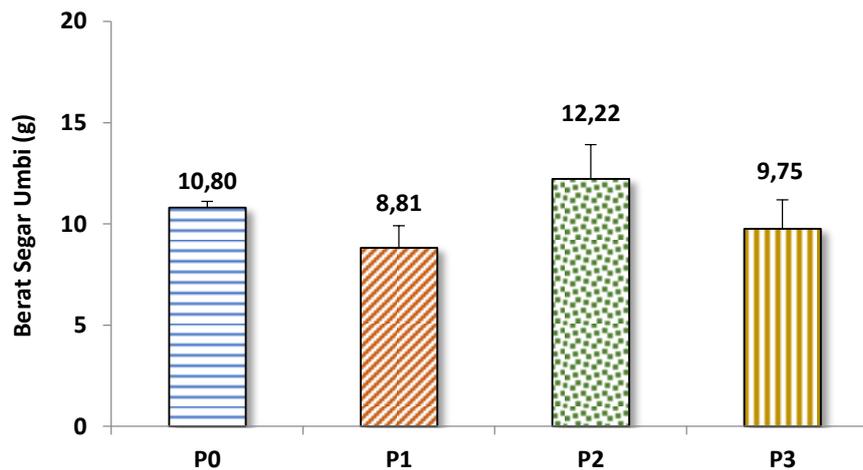
Hasil analisis menunjukkan bahwa berbagai dosis pupuk kotoran ayam tidak memberikan dampak yang nyata terhadap volume umbi bawang merah yang dihasilkan. Rata-rata volume umbi terbesar terdapat pada perlakuan P₂, yaitu 3,61 cm³, sedangkan volume umbi terkecil terdapat pada perlakuan P₃ dengan 2,73 cm³ (Gambar 13).



Gambar 13. Volume umbi pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Berat Segar Umbi (g)

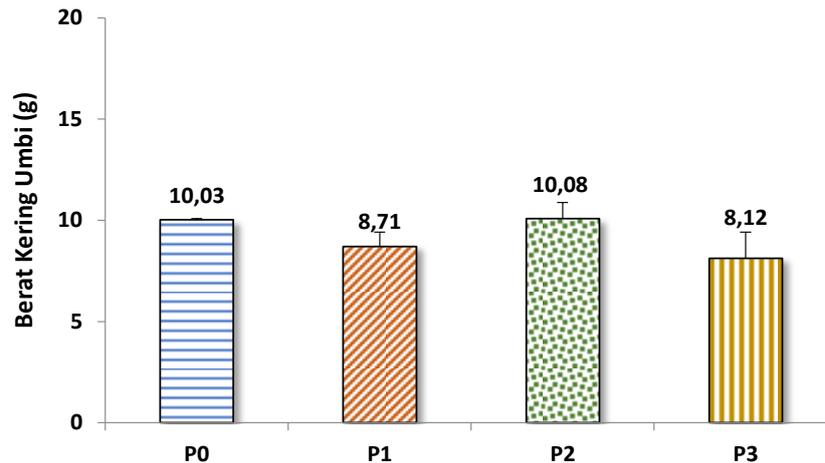
Pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat segar umbi bawang merah. Rata-rata berat segar umbi terbesar ditemukan pada perlakuan P₂, yaitu 12,22 gram, sedangkan rata-rata berat terendah terdapat pada perlakuan P₁ dengan 8,81 gram. (Gambar 14).



Gambar 14. Berat segar umbi pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Berat Kering Angin Umbi (g)

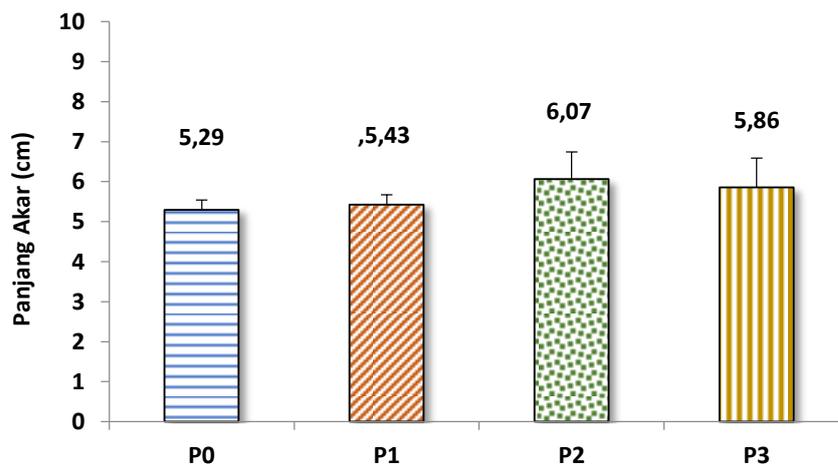
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering umbi tanaman bawang merah. Perlakuan P₂ memberikan berat kering umbi paling tinggi, yaitu 10,08 gram, sementara perlakuan P₃ menghasilkan berat kering paling rendah, yaitu 8,12 gram (Gambar 15).



Gambar 15. Berat kering angin umbi pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Panjang Akar (cm)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis yang berbeda juga berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar tanaman bawang merah. Rata-rata panjang akar terpanjang didapatkan pada perlakuan P₂ dengan ukuran 6,07 cm, sementara rata-rata akar terpendek terdapat pada perlakuan P₀ dengan ukuran 5,29 cm (Gambar 16).



Gambar 16. Panjang akar pada berbagai variasi dosis pupuk kotoran ayam

Data Penunjang Lingkungan

Hasil analisis pengambilan data penunjang lingkungan dari awal tanam hingga panen, yang meliputi suhu cuaca (°C), kecepatan angin (km/h), kelembaban udara (%), tekanan udara (hpa), curah hujan (mm) dan lama penyinaran matahari (jam/hours). Pada data suhu cuaca (°C) menunjukkan perubahan suhu dari 23 Juni hingga 21 Agustus dengan suhu antara 25°C hingga 35°C. Suhu mencapai puncak di awal Juli, sementara adanya penurunan suhu secara signifikan pada 12 Agustus yaitu dibawah 25°C. Secara umum, suhu relatif stabil walaupun dengan adanya beberapa perubahan suhu. Lalu dari data kecepatan angin pada (km/h) menunjukkan bahwa dari 23 Juni hingga 21 Agustus 2024, kecepatan angin relatif stabil berada pada 5-15 km/jam dengan sedikit perubahan. Kemudian pada data kelembaban udara (%) menunjukkan kelembaban udara yang umumnya berada pada kisaran 60-90%. Selama periode tersebut, kelembaban udara berfluktuasi, tetapi cukup stabil hingga pertengahan Agustus. Namun, pada tanggal 21

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Agustus, terjadi penurunan yang sangat tajam hingga mendekati 40%, menunjukkan adanya perubahan cuaca yang drastis di hari itu. Pada data tekanan udara (hPa) menunjukkan bahwa tekanan udara yang relatif stabil antara 1007-1013 hPa dari 23 Juni hingga 21 Agustus. Meskipun ada sedikit perubahan naik-turun, pergerakannya tetap cukup tenang tanpa peningkatan atau penurunan yang signifikan sepanjang periode tersebut. Selanjutnya, pada data curah hujan (mm) menunjukkan pola curah hujan yang cukup dinamis. Puncak hujan terbesar terjadi pada 9 Juli 2024 dengan mencapai 141 MM, yang menandakan hujan sangat deras pada hari tersebut. Sebelum puncak hujan tersebut, ada sedikit hujan di akhir Juni dan awal Juli, tetapi setelah pertengahan Juli, cuaca lebih cenderung kering, kecuali sedikit hujan yang terjadi pada 2 Agustus dan 3 Agustus 2024. Terakhir, pada data lama penyinaran matahari (Jam/Hours) menunjukkan perubahan durasi penyinaran matahari dari akhir Juni hingga pertengahan Agustus 2024. Penyinaran mencapai titik terendah pada akhir Juni dan awal Juli, dengan hampir tidak ada sinar matahari. Puncak penyinaran terjadi pada pertengahan Juli, dengan durasi mencapai 9 hingga 12 jam per hari. Setelah itu, durasi penyinaran menurun menjadi sekitar 4 hingga 6 jam per hari, dengan sedikit peningkatan menjelang pertengahan Agustus.

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan penelitian setelah dilakukan analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dengan berbagai dosis yang berbeda pada sistem budidaya secara terapung tidak memberikan pengaruh signifikan pada semua parameter yang diamati. Hal ini bisa disebabkan karena sirkulasi air dalam sistem budidaya terapung menyebabkan distribusi nutrisi menjadi tidak merata. Dari semua perlakuan yang diberikan, pemberian perlakuan 120 gram pupuk kotoran ayam (P_3) menghasilkan pertumbuhan daun bawang merah terbaik yaitu sebanyak 18 helai daun dan tinggi tanaman sebesar 15,98 cm. Pertumbuhan panjang dan jumlah daun bawang merah dipengaruhi oleh unsur nitrogen (N) yang tersedia di media tanam. Semakin banyak nitrogen yang ditambahkan ke media tanam apung, semakin baik pertumbuhan bawang merah. Hal ini disebabkan sebagian nitrogen yang diberikan akan larut, sementara sisanya masih tersedia dalam jumlah yang memadai untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Sebagai nutrisi penting, kadar nitrogen di dalam tanah harus berada pada tingkat yang tepat atau tidak boleh berlebihan atau kekurangan. Kekurangan nitrogen dapat mengurangi pembentukan klorofil, yang kemudian menurunkan kemampuan daun untuk melakukan fotosintesis sehingga menghasilkan tinggi tanaman relatif pendek dan jumlah daun yang lebih sedikit. Di sisi lain, kelebihan nitrogen dapat mengakibatkan ketidakseimbangan nutrisi serta menimbulkan toksisitas di tanah (Hardiansyah & Guritno, 2022).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa parameter tingkat kehijauan per minggu pada daun bawang merah tertinggi ditemukan 4 MST, tepatnya pada perlakuan P_3 dengan nilai sebesar 25,17. Hal ini diindikasikan oleh penambahan pupuk pada hari ke-7 dan hari ke-25, yang menyebabkan ketersediaan nutrisi yang cukup bagi tanaman. Nutrisi yang memadai tersebut mendukung proses fotosintesis secara optimal, sehingga meningkatkan kadar kehijauan daun bawang merah. Tingkat kehijauan daun menunjukkan jumlah klorofil yang terkandung di dalamnya, yang penting bagi proses fotosintesis. Semakin hijau daun, semakin banyak klorofil yang dimiliki, yang berarti proses fotosintesis berlangsung lebih efisien. Jika jumlah daun juga banyak, maka semakin tinggi pula aktivitas fotosintesis yang terjadi, membantu tanaman tumbuh lebih baik (Selpiya *et al.*, 2020). Sinar matahari juga sangat penting dalam meningkatkan klorofil pada bawang merah. Dengan cahaya yang cukup maka fotosintesis akan berjalan optimal sehingga meningkatkan klorofil dan

pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, kekurangan cahaya dapat menghambat fotosintesis dan menurunkan klorofil, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. Hal ini seperti yang diperoleh pada hasil analisis yang dilakukan pada parameter tingkat kehijauan daun per jam dimana tingkat kehijauan daun bawang merah tertinggi ditemukan pada jam 16.00 yaitu pada perlakuan P₃ sebesar 29,33, sementara itu, tingkat kehijauan daun terendah terjadi pada jam 12.00 tepatnya pada perlakuan P₁ sebesar 13,60. Pada pukul 12.00, daun bawang merah mengalami penurunan drastis dalam tingkat kehijauan daun akibat intensitas cahaya matahari yang sangat tinggi dan suhu yang panas, menyebabkan daun kehilangan banyak air dan stres. Ini mengganggu produksi klorofil dan membuat daun tampak kurang hijau. Sebaliknya, pada pukul 16.00, tingkat kehijauan daun meningkat lagi karena cahaya matahari mulai berkurang dan suhu menjadi lebih sejuk. Dengan kondisi yang lebih nyaman, tanaman dapat pulih dari stres siang hari, meningkatkan produksi klorofil, dan membuat daun kembali tampak lebih hijau. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Tawary *et al.* (2019) menyatakan bahwa daun yang terpapar sinar matahari cukup memiliki kandungan klorofil lebih tinggi dibandingkan dengan yang kurang cahaya. Namun, intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi dapat merusak klorofil, menyebabkan degradasi klorofil, serta mempengaruhi aktivitas enzim klorofilase dan lipoksidase.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap umur pertumbuhan daun bawang merah. Namun, terdapat perbedaan kecil dalam waktu kerebahan daun. Pada perlakuan P₂, dengan dosis pupuk yang lebih tinggi, daun lebih cepat rebah, rata-rata dalam 20 hari. Sementara pada P₀ dan P₁, daun membutuhkan waktu lebih lama untuk rebah, sekitar 22 hari. Percepatan kerebahan daun pada P₂ mungkin disebabkan oleh pertumbuhan daun yang lebih cepat dan besar akibat dosis pupuk yang tinggi. Daun yang lebih berat cenderung lebih cepat rebah. Sebaliknya, pada P₀ dan P₁, pertumbuhan yang lebih lambat membuat daun lebih stabil dan kokoh, sehingga rebah terjadi lebih lambat. Penggunaan bahan organik yang tepat membantu tanaman menyerap nutrisi dengan lebih mudah, yang sangat penting untuk pertumbuhannya. Nutrisi yang diserap ini akan terakumulasi di meristem daun, yaitu bagian yang menjadi pusat pertumbuhan daun. Ketika jumlah dan tinggi tanaman bertambah, proses fotosintesis juga akan meningkat karena daun yang lebih banyak dan lebih panjang mampu menangkap lebih banyak cahaya matahari. Dengan begitu, tanaman dapat tumbuh lebih optimal, didukung oleh asupan nutrisi yang cukup (Pamungkas *et al.*, 2020). Kandungan nitrogen dalam kotoran ayam mencapai 1,00%, yang lebih tinggi dibandingkan pupuk lainnya. Kelebihan nitrogen ini sangat berpengaruh pada pertumbuhan bawang merah. nitrogen membantu pembentukan klorofil dan proses fotosintesis, sehingga tanaman dapat menghasilkan lebih banyak energi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Asri *et al.* (2019) bahwa nitrogen berperan penting sebagai komponen pembentuk enzim dan klorofil, yang mendukung proses fotosintesis. Semakin banyak fotosintat yang dihasilkan, semakin besar energi yang tersedia untuk mendorong pembelahan dan diferensiasi sel. Proses pembelahan sel ini sangat berkaitan dengan pertumbuhan berbagai bagian tanaman, termasuk peningkatan produksi, seperti pada tanaman bawang merah. Dengan ketersediaan nutrisi yang tepat, tanaman akan tumbuh lebih kuat dan produktif.

Hasil dari analisis yang telah dilakukan pada parameter berat segar berangkasan menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kotoran ayam dengan dosis 80 gram (P₂) memberikan hasil berat terbesar yaitu 13,84 g, sementara perlakuan pupuk kotoran ayam dengan dosis 40 gram (P₁) memberikan hasil terendah yaitu 10,15 g. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan positif antara peningkatan dosis pupuk kotoran ayam dan berat segar berangkasan. Dosis 80 gram (P₂) mampu memberikan nutrisi yang lebih optimal bagi

tanaman, sehingga menghasilkan berat segar berangkasan yang lebih besar. Sementara itu, dosis 40 gram (P_1) belum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara maksimal, yang berdampak pada hasil yang lebih rendah. Su'ud *et al.* (2022) menjelaskan bahwa ketersediaan nutrisi yang cukup sangat penting bagi metabolisme tanaman. Nutrisi ini membantu pembentukan protein, enzim, hormon, dan karbohidrat yang esensial. Ketika nutrisi tercukupi, pembelahan sel terjadi lebih cepat, mendukung pertumbuhan tunas, akar, dan daun, yang pada akhirnya meningkatkan berat segar tanaman. Penggunaan pupuk kotoran ayam dosis P_2 memberikan hasil terbaik dengan berat kering berangkasan mencapai 12,97 gram, menunjukkan bahwa penyerapan nutrisi dan efisiensi metabolisme tanaman berjalan optimal. Berat kering tanaman ini juga berkorelasi positif dengan peningkatan berat segar, mencerminkan hasil fotosintesis yang lebih baik (Jakunda *et al.*, 2020).

Umbi bawang merah terbentuk dari pangkal daun yang bersatu, lalu mengalami perubahan bentuk dan fungsi hingga membesar dan menjadi umbi. Umbi ini terdiri dari lapisan-lapisan daun yang membesar dan menyatu (Uke *et al.*, 2015). Fotosintesis sangat penting dalam pembentukan umbi bawang merah karena menghasilkan energi yang disimpan dalam umbi. Semakin banyak energi yang dihasilkan, semakin besar dan banyak umbi yang terbentuk hal ini sejalan dengan pernyataan Purnamasari *et al.* (2020) bahwa semakin banyak fotosintat yang dihasilkan tanaman, semakin baik proses pembentukan dan pembelahan sel, yang membantu tanaman menghasilkan organ-organ baru seperti umbi. Pemberian 80 gram pupuk kotoran ayam (P_2) menghasilkan jumlah anakan dan umbi bawang merah tertinggi, dengan rata-rata 7,17 anakan dan 8 umbi. Dosis ini juga menghasilkan ukuran umbi terbaik dengan panjang 2,25 cm, diameter 2,50 cm, dan volume 3,61 cm³. Kandungan kalium dalam pupuk kotoran ayam berperan besar dalam mendukung pertumbuhan umbi yang optimal. Unsur hara kalium (K) berperan penting sebagai aktivator enzim dalam metabolisme tanaman. Selain itu, kalium membantu pembentukan protein dan karbohidrat pada bawang merah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, serta meningkatkan kualitas umbi (Triadiawarman *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil penelitian Novitasari dan Caroline, (2021) bahwa kotoran ayam mengandung nilai rata-rata nitrogen 1,27%, fosfor 1,76%, kalium 1,18%. Maka kalium (K) dalam tanaman berperan krusial dalam meningkatkan jumlah serta ukuran umbi bawang merah, mendukung pertumbuhan yang lebih optimal.

Hasil panen bawang merah sangat bergantung pada jumlah dan ukuran umbi. Makin banyak umbi yang tumbuh, otomatis berat keseluruhannya juga meningkat. Selain itu, umbi yang lebih besar biasanya lebih berat karena mengandung banyak nutrisi dan konsentrasi air yang tinggi. Dari hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa perlakuan pupuk kotoran ayam dengan dosis 80 gram memberikan hasil berat segar umbi dan berat kering umbi terbaik yaitu sebesar 12,22 gram dan 10,08 gram. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat menyediakan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dengan seimbang. Hal ini memungkinkan tanaman melakukan proses fisiologisnya dengan lebih baik, yang pada akhirnya dapat memacu dan mendukung pembentukan umbi. Bobot umbi bawang merah dapat berubah karena kadar air dan suhu penyimpanan. Kadar air yang terlalu tinggi di awal penyimpanan dapat membuat umbi membusuk, sementara kadar air yang terlalu rendah bisa menyebabkan umbi menyusut. Jadi, menjaga kadar air yang tepat sangat penting untuk menjaga kualitas umbi selama disimpan (Pawarta *et al.*, 2019). Penyusutan bobot umbi bawang merah setelah disimpan biasanya berkisar antara 5% hingga 30%. Semakin besar penyusutannya, semakin menurun pula kesegaran umbi tersebut. Sebaliknya, jika penyusutannya rendah, itu menandakan kualitas umbi yang lebih baik dan masa simpannya yang lebih lama (Sutriana *et al.*, 2018).

Hal ini selaras dengan pernyataan Susilawati *et al.* (2023) menyatakan bahwa berat kering angin umbi mengindikasikan bahwa bobot segar umbi yang dikeringanginkan jumlah kadar air yang dikandung didalamnya mengalami penyusutan pada umbi tanaman bawang merah. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam meningkatkan kualitas umbi bawang merah. Kalium membantu umbi tumbuh lebih besar dan kuat, mendukung proses fotosintesis serta pengaturan stomata, dan juga membantu tanaman bertahan dari stres seperti kekeringan dan perubahan suhu. Hal ini sejalan dengan pernyataan Iqbal dan Ulpah, (2022) menyatakan Unsur kalium berperan penting dalam pembentukan umbi bawang merah. Kalium membantu pertumbuhan tanaman, memperkuat batang, memperlambat pembusukan, serta meningkatkan kualitas, hasil, dan daya simpan umbi bawang merah.

Perkembangan dan pertumbuhan tanaman bawang merah tentunya sangat memerlukan ketersediaannya unsur hara dan kinerja akar. Pemberian 80 gram pupuk dari kotoran ayam (P₂) menghasilkan panjang akar terpanjang yaitu sebesar 6,07 cm, sementara rata-rata akar terpendek dihasilkan pada perlakuan P₀ yaitu sebesar 5,29 cm. Hal ini karena semakin tinggi kandungan nutrisi, seperti nitrogen dan fosfor, yang diberikan, semakin baik pula perkembangan akar tanaman. Nutrisi-nutrisi ini sangat penting dalam mendukung pertumbuhan akar yang sehat, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air, serta mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang lebih baik. Kandungan fosfor yang tinggi dalam pupuk kotoran ayam membantu merangsang pertumbuhan akar bawang merah. Dengan akar yang tumbuh lebih baik, tanaman bawang merah dapat menyerap nutrisi dan air dengan lebih efektif, sehingga pertumbuhannya menjadi lebih optimal. Menurut Sakti dan Sugito, (2018) Perkembangan akar yang sehat sangat penting karena memungkinkan akar menyerap air dan nutrisi dari tanah secara optimal. Ketika proses penyerapan ini berlangsung dengan baik, tanaman bawang merah akan tumbuh dengan lebih kuat dan subur, yang pada akhirnya berdampak positif pada hasil panen. Kekurangan unsur fosfor (P) dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan menurunkan produktivitas tanaman. Fosfor berperan penting dalam berbagai proses vital tanaman, termasuk dalam mendukung perkembangan akar. Oleh karena itu, menjaga ketersediaan fosfor di dalam tanah sangat penting untuk memastikan tanaman tumbuh optimal dan hasil panen tetap maksimal (Ginting *et al.*, 2020). Selain itu, kadar air yang terlalu tinggi di lahan tanam dapat mengurangi sirkulasi udara dalam media tanam. Kondisi ini membuat akar tanaman sulit mendapatkan oksigen yang cukup, sehingga menghambat pertumbuhan dan kesehatan tanaman secara keseluruhan (Susilawati *et al.*, 2022). Dilanjutkan lagi dengan pernyataan yang sama dari Susilawati *et al.* (2024) bahwa penyerapan hara, air, dan proses respirasi akar semuanya sangat dipengaruhi oleh ketersediaan oksigen, yang merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan bawang merah dapat terganggu jika media tanam tidak memiliki aerasi yang optimal atau jika tanaman mengalami infeksi penyakit. Kualitas aerasi yang tidak memadai serta adanya infeksi patogen dapat menyebabkan penurunan perkembangan tanaman bawang merah. Salah satu penyakit yang sering ditemukan pada tanaman bawang merah yaitu penyakit layu fusarium.

Layu Fusarium adalah penyakit akibat jamur *Fusarium oxysporum* yang menyerang akar dan pembuluh xilem. Hal ini membuat tanaman sulit menyerap air dan nutrisi, sehingga tanaman tampak layu meskipun tanah cukup lembap. Jamur ini bisa bertahan lama di tanah dan mudah menyebar. Penyakit layu fusarium atau moler bisa menimbulkan kerusakan signifikan pada tanaman bawang merah, hingga mengakibatkan penurunan hasil yang bisa mencapai 10-40% (Aprilia & Aini, 2022). Berdasarkan hasil pengamatan dari penelitian Syarifudin *et al.* (2021) menyatakan bahwa gejala awal penyakit layu Fusarium pada bawang merah terlihat dari pucuk daun yang mulai melingkar, bisa hanya beberapa

helai atau seluruhnya. Setelah itu, daun yang melingkar berubah menjadi kuning, dimulai dari ujung daun dan bergerak ke arah pangkal. Seiring perkembangan penyakit, daun akan mengering dan mati.

Iklim dan cuaca juga memiliki dampak besar terhadap perkembangan tanaman. Faktor-faktor seperti suhu, intensitas hujan, sinar matahari, kelembapan, dan angin berperan penting dalam proses fotosintesis, penyerapan nutrisi, serta menjaga kesehatan tanaman. Agar tanaman dapat tumbuh dengan baik, diperlukan kondisi iklim yang sesuai. Kondisi seperti kekeringan, suhu yang terlalu ekstrem, atau curah hujan yang berlebihan dapat menimbulkan stres atau bahkan merusak tanaman. Peningkatan suhu global, perubahan pola hujan, serta kejadian cuaca ekstrem seperti banjir dan kekeringan merupakan tanda-tanda perubahan iklim yang berdampak langsung pada produktivitas tanaman (Tarigan *et al.*, 2024). Tanaman memiliki batas toleransi terhadap suhu, dan suhu yang terlalu tinggi bisa menghambat pertumbuhan serta produktivitasnya (Anripa *et al.*, 2023). Selain itu, suhu tinggi juga mempercepat umur evapotranspirasi, sehingga tanaman kehilangan air lebih cepat dan berpotensi mengalami stres kekurangan air (Sulamingsih *et al.*, 2024). Kekeringan yang berkepanjangan dapat menyebabkan kekurangan air di tanah yang signifikan, menghambat penyerapan nutrisi oleh akar tanaman, dan akhirnya mengurangi hasil panen (Sitompul *et al.*, 2024). Perubahan iklim yang menyebabkan peningkatan frekuensi dan intensitas kejadian cuaca ekstrem juga menambah tantangan bagi produktivitas tanaman pangan. Badai, angin kencang, dan hujan es dapat merusak tanaman secara fisik, sementara gelombang panas bisa menyebabkan stres panas yang berbahaya bagi beberapa jenis tanaman (Manullang *et al.*, 2024).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian menunjukkan variasi dosis pupuk kotoran ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah yang ditanam secara terapan. Walaupun, dosis 10 ton/ha atau 80 gram/polybag (P₂) menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang lebih baik dibandingkan dosis lainnya. Pertumbuhan dan hasil yang kurang optimal juga disebabkan oleh infeksi *Fusarium oxysporum* pada tanaman, serta iklim dan cuaca yang berdampak besar terhadap perkembangan tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada dosen pembimbing penelitian yaitu ibu Dr. Susilawati S.P., M.Si. yang telah memberikan bimbingan kepada penulis, serta pihak-pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan makalah karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anripa, N., Kumar, A., Maharana, P., & Dimri, A. P. (2023). *Climate Change Over Indonesia and its Impact on Nutmeg Production: An Analysis Under High-Resolution CORDEX-CORE Regional Simulation Framework. International Journal of Climatology*, 43(10), 4472–4490.
- Antasari, E., Erma, P., & Fajar, A. (2020). Pengaruh radiasi plasma dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan bawang merah varietas Bima Brebes. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan*. 6(2), 114-125.

- Aprilia, A. D., & Aini, L. Q. (2022). Pengujian konsorsium bakteri antagonis untuk mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kecamatan Dampit, Kabupaten Malang. *Jurnal HPT*, 10(1).
- Asri, B., Rahmawati, A., & Riska. (2019). Respon pertumbuhan dan produksi varietas bawang merah (*Allium Cepa* L.) terhadap pemberian pupuk kandang. *Agrominasia*, 4(2), 167-175.
- Erni, H., & Berliana, P. (2018). Peningkatan produksi bawang merah (*Allium Ascalonicum* L.) melalui pemupukan limbah ternak pada lahan pasang surut. *Klorofil*, 13(2), 114-122.
- Febriani, D. A., Andriani, D., & Eny, F. (2021). Pengaruh dosis kompos ampas teh dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Buana Sains*, 21(1), 1-10.
- Ginting, E. N., Iput, P., Rana, F., & Suroso R. (2020). Pengaruh *Rock Phosphate* dan dolomit terhadap distribusi perakaran tanaman kelapa sawit pada tanah ultisols. *Jurnal Agrikultura*, 31(1), 32-41.
- Hardiansyah, V., & Guritno, B. (2022). Pengaruh perbedaan ukuran umbi bibit dan aplikasi berbagai dosis pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Journal of Agricultural Science*, 7(1), 69-80.
- Iqbal, M., & Saripah, U. (2022). Pengaruh pupuk kotoran walet dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 2(2).
- Irwandi, D. (2015). Strategi peningkatan pemanfaatan lahan rawa pasang surut dalam mendukung peningkatan produksi beras di Kalimantan Tengah. *Agriekonomika*, 4(1), 98-106.
- Jakunda, A., Syahrudin, & Suparno, A. K. V. (2020). Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pemberian bokashi kalakai (*Stenochlaena palustris*) pada tanah gambut pedalaman. *Jurnal Agripeat*, 21(2), 117 – 123.
- Jamilah, J., Erianto, E., & Fatimah, F. (2017). Respon bawang merah (*Allium cepa* L) pada interval waktu dan jenis pupuk organik cair. *J. Bibiet*, 2(1), 27–36.
- Manullang, R. A., Togatorop, A., Pasaribu E. J., & Sitompul, P. (2024). *The Influence of Work Commitment, Work Environment and Work Discipline on Employee Performance at Copdit Cu Pardomuan Dolok Sanggul. Seminar Nasional Manajemen Dan Akuntansi*, 29–38.
- Muthtriono. (2023). Evaluasi status hara makro primer pada tanah sawah lebak di desa teluk kecamatan pelayung. *Universitas Jambi*.
- Novitasari, D., & Jenny, C. (2021). kajian efektivitas pupuk dari berbagai kotoran sapi, kambing dan ayam.
- Nursayuti. (2023). Penggunaan pupuk organik cair sabut kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Penelitian*, 10(1).
- Pamungkas, P. B., Okti, P., & Herman, B. S. (2020). Pengaruh kompos rumput laut dan azolla terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. *Vegatolika*, 9(3), 500-511
- Pawarta, D. M., Wahyu, I. D. F., Gatot, S., & Niken, S. (2019). Pengaruh konsentrasi dan interval penyemprotan pupuk cair dari limbah karet terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Berkala Ilmiah PERTANIAN* 2(3), 115-121.
- Purnamasari, R. T., & Sri, H. P. (2020). Analisis pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena* L.) akibat pemberian dosis pupuk organik cair sabut kelapa (*cocos nucifera*) dan pupuk anorganik. *Buana Sains*, 20(2), 189-196.
- Rajiman, Sari, M., I M. P. A., & Nurmala, D. P. (2022). Karakter agronomi varietas bawang merah pada perbedaan jarak tanam di lahan sawah. *ZIRAA'AH*, 47(3), 384-389.

- Sakti, I. T., & Yogi, S. (2018). Pengaruh dosis pupuk kandang sapi dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Journal of Agricultural Science*, 3(2), 124-132
- Selpiya, A., Nanik, S., & Fahrurrozi. (2021). Efektivitas pupuk organik cair paitan, babandotan dan eceng gondok pada tanaman bawang merah. *Agrin*, 24(2).
- Siaga, E., & Lakitan, B. (2021a). Budidaya terapung tanaman sawi hijau dengan perbedaan dosis pupuk NPK, ukuran polibag, dan waktu pemupukan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 136–142.
- Sitompul, P., Sihombing, W., Tinambunan, A. P., & Purba, S. (2024). Pengaruh kepemimpinan, pelatihan dan kompensasi terhadap kinerja karyawan pada PT Tunas Cahaya Mandiri Widyatama Medan. *KUKIMA: Kumpulan Karya Ilmiah Manajemen*, 131–143.
- Sulaminingsih, Eddy, S., Alexander, R., Muhammad, S., Anita, N., & Muchdir, A. R. (2024). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Peningkatan dan Penurunan Produktivitas Tanaman Pangan. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3).
- Sulistiowati, S. E., Anindita, R., & Asmara, R. (2021). Volatilitas pasar bawang merah di Kabupaten Probolinggo Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 39(1), 15–27.
- Susilawati, Gita, T. U., Ikhsan, B. S., Meldi, S., Nadiya, S. N., Rola, F. E. P., & Tesa, S. (2023). Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Pupuk NPK. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 11(1), 298-305.
- Susilawati, S., Irmawati, I., Sukarmi, S., & Ammar, M. 2022. *The Application of Chicken Manure and NPK Fertilizer on Growth and Yield of Shallot Plant in Tidal Land of Banyuasin Regency. Jurnal Lahan Suboptimal : Journal of Suboptimal Lands*, 11(2), 197–205.
- Susilawati, S., Irmawati, I., Harun, M. U., & Ichwan, B. (2024). *Shallot cultivation in tropical climate ecosystems using floating and non-floating systems with different doses of cow manure. Advances in Horticultural Science*, 38(1), 25-34.
- Sutriana, S., & Muhammad, N. (2018). Aplikasi pupuk kompos dan frekuensi pemupukan npk dalam meningkatkan produksi bawang merah pada tanah gambut. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 34, 201–210.
- Su'ud, M., Ida, S. S., & Ahmad, A. (2017). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap penggunaan varietas dan konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT).
- Syarifudin, R., A. Marthin, K., & Costanza, U. 2021. Efek pemberian pupuk hayati dan fungisida kimia terhadap serangan penyakit layu fusarium, pertumbuhan dan hasil pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGROLOGIA*, 10(2), 69-79.
- Tarigan, I., Harsono, S., Subiantoro, N., & Sitompul, P. (2024). *Ambidexterity Capabilities and Human Capital in Indonesian Tourism MSMEs Performance. Jurnal Darma Agung*, 32(2), 737–752.
- Tawary, M., Julius P., & Lydia I. M. (2017). Analisis kandungan klorofil pada anak daun tanaman kelapa.
- Triadiawarman, D., Dhani, A., & Joko, K. (2022). Peran unsur hara makro terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal AGRIFOR*, 21 (1).
- Uke, K. H. Y., Henry, B., & Ichwan, S. M. (2015). Pengaruh ukuran umbi dan dosis kalium terhadap pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu. *Agrotekbis*, 3 (6), 655- 661.