

**RESPON TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* var. botrytis)
TERHADAP EFISIENSI PEMBERIAN NPK DENGAN SUBSTITUSI
PUPUK ORGANIK BIOKOMPLEKS**

SKRIPSI

Oleh :

ULUL ASHMI WIDYAN FORTUNA

NIM. 220.01.031.048



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG**

2026

**RESPON TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica oleracea* var. botrytis)
TERHADAP EFISIENSI PEMBERIAN NPK DENGAN SUBSTITUSI
PUPUK ORGANIK BIOKOMPLEKS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S1)**

Oleh :

ULUL ASHMI WIDYAN FORTUNA

NPM. 220.01.031.048



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var. Botrytis) Terhadap Efisiensi Pemberian Npk Dengan Substitusi Pupuk Organik Biokompleks

Nama Mahasiswa : Ulul Ashmi Widyan Fortuna

NPM : 22001031048

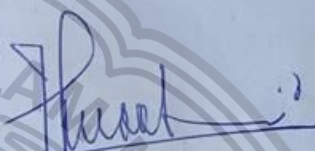
Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

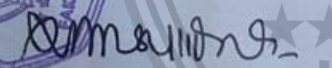

Dr. Ir. Djuhari, MSi.


Dr. Ir. Sugiarto, MP.

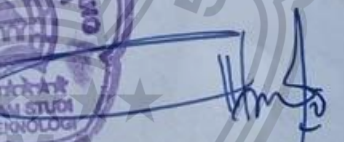
Mengesahkan,
Dekan

Menyetujui,
Ketua Program Studi




Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP.




Anita Qur'ania, SP, M.Ling.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var. Botrytis) Terhadap Efisiensi Pemberian Npk Dengan Substitusi Pupuk Organik Biokompleks

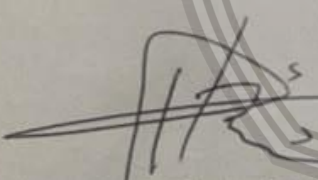
Nama Mahasiswa : Ulul Ashmi Widyan Fortuna

NPM : 22001031048

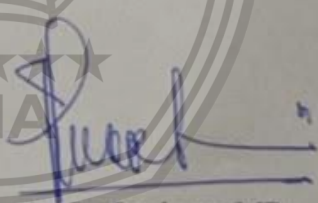
Program Studi : Agroteknologi

Mengesahkan,
Majelis Penguji


Ir. Siti Muliha, MP.
Ketua


Dr. Ir. Djuhari, MSi.

Anggota 1


Dr. Ir. Sugiarto, MP.

Anggota 2

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ulul Ashmi Widyana Fortuna
NIM : 22001031048
Prodi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian Universitas Islam Malang
Judul : Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var.
Botrytis) Terhadap Efisiensi Pemberian Npk Dengan
Substitusi Pupuk Organik Biokompleks

Merupakan karya tulis yang kami buat sendiri dan bukan merupakan bagian dari skripsi atau tulisan penulis lain. Apabila ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, kami sanggup menerima sanksi akademik apapun yang ditetapkan oleh Universitas Islam Malang.

Malang, 31 Januari 2026

Yang membuat pernyataan



4L795AKX816295339

Ulul Ashmi Widyana Fortuna

NPM. 22001031048

★★★★★★★★★
UNISMA

v

v

MOTTO

“Kalau bisa nanti, kenapa harus sekarang”
(mra)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah: 286)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Mulyono dan Ibu Widayati yang telah memberikan segalanya kepada saya, sehingga saya bisa sampai di titik ini
2. Saudara Lindung Widyan Prayoga yang telah membimbing saya dalam proses perkuliahan hingga sekarang
3. Untuk diri sendiri yang bisa berusaha menyelesaikan skripsi ini meskipun dengan penuh kemalasan
4. Bapak. Dr. Ir. Djuhari, MSi. selaku dosen pembimbing satu dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dalam proses perkuliahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini
5. Bapak Dr. Ir Sugiarto, MP selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Pertanian, terimakasih sudah memberikan bimbingan dan dukungan untuk penulisan selama menempuh studi.
7. Teman teman Angkatan Agroteknologi 2020, yang selalu mendukung dan menyemangati dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan karya ilmiah ini.
8. Teman teman dekat saya yang selalu mendukung dan menyemangati meskipun tidak memberikan dampak apapun dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan karya ilmiah ini.

Terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas ketersediaannya membantu dan mendukung penulis, semoga Allah SWT membalas



segala kebaikan yang telah diberikan. Amin. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat menambahkan wawasan dan bermanfaat baik bagi penulis dan pembaca.



RIWAYAT HIDUP



Nama Ulul Ashmi Widyan Fortuna biasa dipanggil ulul. Lahir pada tanggal 10 April 2001 di Trenggalek. Penulis merupakan anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan suami istri bapak Mulyono dan ibu Widayati. Peneliti berasal dari dusun Boto Kidul, Desa Malasan, Kecamatan Durenan, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Peneliti menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) di Dharma Wanita pada tahun 2007, kemudian menyelesaikan pendidikan tingkat sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 2 Malasan pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Trenggalek pada tahun 2015, kemudian menyelesaikan pendidikan tingkat sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Trenggalek (jurusan IPA) pada tahun 2019. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan tingkat Perguruan Tinggi di Universitas Islam Malang (UNISMA) fakultas pertanian program studi agroteknologi..

RINGKASAN

ULUL ASHMI WIDYAN FORTUNA (218.01.031.042) RESPON TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis*) TERHADAP EFISIENSI PEMBERIAN NPK DENGAN SUBSTITUSI PUPUK ORGANIK BIOKOMPLEKS. Dosen Pembimbing I : Dr. Ir Djuhari, MSi. Dosen Pembimbing II : Dr. Ir. Sugiarto, MP.

Kubis bunga atau biasa disebut bunga kol merupakan tanaman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, terlebih dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan budaya hidup sehat berdampak pada meningkatnya tanaman bunga kol. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu yang lama dapat merusak kesuburan tanah, terlebih tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Biokompleks merupakan pupuk organik yang mengandung unsur makro mikro yang terbukti mampu meningkatkan penyerapan tanaman, serta efisiensi penggunaan pupuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon tanaman Kubis bunga (*Brassica oleracea* var *achepala*) terhadap efisiensi pemberian NPK dengan substitusi pupuk organik biokompleks

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2025 di lahan pertanian Desa Tegalondo Kec Karangploso Kab Malang, Jawa Timur. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan kontrol, yang mana faktor pertama dosis pupuk biokompleks yang terdiri dari B_1 : 2 ton/hektar, B_2 : 4 ton/hektar, dan B_3 : 6 ton/hektar. Sedangkan faktor kedua adalah dosis NPK yang terdiri dari N_1 = 100 kg/hektar, N_2 = 200 kg/hektar, dan N_3 = 300 kg/hektar. Dari kedua faktor terdapat 9 kombinasi perlakuan, ditambah satu perlakuan kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 3 sampel per ulangan, sehingga secara keseluruhan terdapat 90 sampel. Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan diameter batang. Sedangkan variabel hasil terdiri dari bobot segar total tanaman, bobot segar akar, bobot buah, diameter buah, dan indeks panen. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji F (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan, dan hasil tanaman. Bila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut BNJ 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biokompleks dan NPK memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan, dan hasil kangkung. Perlakuan B_3N_2 (biokompleks 6 ton/ha dan NPK 200 kg/ha) menunjukkan hasil terbaik pada semua variabel pengamatan. Hasil analisis regresi terhadap bobot buah, pada B_1 (biokomleks 2 ton/ha), dan B_2 (biokomleks 4 ton/ha) belum didapatkan titik optimum. Sedangkan pada B_3 (biokomleks 6 ton/ha) didapatkan titik optimum pupuk NPK (x) sebesar 217,05 kg/ha, dengan bobot buah (y) sebesar 284,58 g/tanaman atau 11,38 ton/hektar. Hal ini terbukti dengan substitusi pupuk organik biokompleks 6 ton/ha, dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia dari dosis rekomendasi 300 kg/ha

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan tepat waktu. Adapun judul dari skripsi ini adalah “RESPON TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis*) TERHADAP EFISIENSI PEMBERIAN NPK DENGAN SUBSTITUSI PUPUK ORGANIK BIOKOMPLEKS” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat Strata Satu (S1), pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang (UNISMA).

Kesempatan kali ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang atas izinnya kepada penulis untuk menggunakan fasilitas yang ada di Fakultas Pertanian
2. Ibu Anita Qur'ania, SP., M.Ling. selaku Ketua Prodi Agroteknologi yang telah membantu hal hal yang dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Ir Djuhari MSi. selaku dosen pembimbing I telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Sugiarto, MP. selaku dosen pembimbing II telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
5. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dan do'a selama pelaksanaan penelitian sampai penulisan skripsi ini selesai.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terlibat dalam

kegiatan dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam tulisan ini, untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan pada kegiatan selanjutnya. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca yang membutuhkannya.

Malang, 31 Januari 2026
Penulis



RINGKASAN

ULUL ASHMI WIDYAN FORTUNA (218.01.031.042) RESPON TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis*) TERHADAP EFISIENSI PEMBERIAN NPK DENGAN SUBSTITUSI PUPUK ORGANIK BIOKOMPLEKS. Dosen Pembimbing I : Dr. Ir Djuhari, MSi. Dosen Pembimbing II : Dr. Ir. Sugiarto, MP.

Kubis bunga atau biasa disebut bunga kol merupakan tanaman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, terlebih dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan budaya hidup sehat berdampak pada meningkatnya tanaman bunga kol. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu yang lama dapat merusak kesuburan tanah, terlebih tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik. Biokompleks merupakan pupuk organik yang mengandung unsur makro mikro yang terbukti mampu meningkatkan penyerapan tanaman, serta efisiensi penggunaan pupuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon tanaman Kubis bunga (*Brassica oleracea* var *achepala*) terhadap efisiensi pemberian NPK dengan substitusi pupuk organik biokompleks

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2025 di lahan pertanian Desa Tegalgondo Kec Karangploso Kab Malang, Jawa Timur. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan kontrol, yang mana faktor pertama dosis pupuk biokompleks yang terdiri dari B_1 : 2 ton/hektar, B_2 : 4 ton/hektar, dan B_3 : 6 ton/hektar. Sedangkan faktor kedua adalah dosis NPK yang terdiri dari N_1 = 100 kg/hektar, N_2 = 200 kg/hektar, dan N_3 = 300 kg/hektar. Dari kedua faktor terdapat 9 kombinasi perlakuan, ditambah satu perlakuan kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 3 sampel per ulangan, sehingga secara keseluruhan terdapat 90 sampel. Variabel yang diamati meliputi variabel pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan diameter batang. Sedangkan variabel hasil terdiri dari bobot segar total tanaman, bobot segar akar, bobot buah, diameter buah, dan indeks panen. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji F (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan, dan hasil tanaman. Bila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut BNJ 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biokompleks dan NPK memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan, dan hasil kangkung. Perlakuan B_3N_2 (biokompleks 6 ton/ha dan NPK 200 kg/ha) menunjukkan hasil terbaik pada semua variabel pengamatan. Hasil analisis regresi terhadap bobot buah, pada B_1 (biokomleksi 2 ton/ha), dan B_2 (biokomleksi 4 ton/ha) belum didapatkan titik optimum. Sedangkan pada B_3 (biokomleksi 6 ton/ha) didapatkan titik optimum pupuk NPK (x) sebesar 217,05 kg/ha, dengan bobot buah (y) sebesar 284,58 g/tanaman atau 11,38 ton/hektar. Hal ini terbukti dengan substitusi pupuk organik biokompleks 6 ton/ha, dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia dari dosis rekomendasi 300 kg/ha

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kubis bunga atau yang lebih familiar dengan penyebutan bunga kol, merupakan tanaman yang sangat familiar bagi masyarakat Indonesia. Kubis bunga baik dikonsumsi karena mempunyai metabolit sekunder yang dapat melawan sel kanker (Musaddad, 2011). Selain itu, kandungan thiocyanate dan glucosinolate pada kubis bunga dapat membantu meningkatkan kemampuan hati untuk menetralkan zat berbahaya. Kesadaran masyarakat tentang pemenuhan gizi yang baik terus meningkat. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan mengonsumsi sayuran segar atau bahan minimum olah seperti kubis bunga, sehingga permintaan kubis bunga terus meningkat (Novriani, 2016).

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pola hidup sehat menjadikan permintaan kubis bunga terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan pasar, diperlukan perbaikan pola budidaya, salah satunya adalah aspek pemupukan. Selama ini petani lebih memilih menggunakan pupuk kimia karena kemudahan pengaplikasiannya. Namun penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dan berlebihan dapat menurunkan kesehatan tanah, yang berdampak pada buruknya sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Nurhidayati, 2017).

Penggunaan pupuk kimia perlu diimbangi dengan pupuk organik untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia. Salah satu pupuk organik yang baik untuk menyuburkan tanah, dan memperbaiki sifat tanah adalah pupuk organik biokompleks. Biokompleks adalah pupuk organik yang mengandung nitrogen, fosfor, kalium, serta berbagai macam unsur makro mikro

lainnya, hal ini dikarenakan biokomplek berasal dari campuran kotoran kambing, vermikompos, seresah daun, dan kapur dolomit (Aji *et al.*, 2024). Penggunaan pupuk organik terbukti mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas penyerapan air, serta mendukung perkembangan mikroorganisme tanah (Nurhidayati, 2017).

Aji *et al.*, (2024) menjelaskan bahwa penggunaan pupuk biokmpleks dengan dosis 15 ton/hektar menunjukkan pengaruh yang lebih baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, hasil panen, klorofil, dan total padatan terlarut tanaman tomat. Hasil yang sama juga didapat oleh Faizin *et al.*, (2024) di mana pemberian biokompleks dengan dosis 15 ton/hektar dengan induksi siplo 58,68 menit/minggu meningkatkan panjang tanaman, luas daun, hasil panen, klorofil, serta vitamin C pada mentimun.

Meski demikian, pupuk organik umumnya memiliki kandungan hara yang lebih rendah dibanding dengan pupuk kimia, sehingga sering kali diperlukan kombinasi diantara kedua pupuk tersebut untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Juarsah (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik secara tunggal belum mampu meningkatkan produktivitas tanaman, sehingga diperlukan pemberian pupuk berimbang antara organik dan kimia, karena keduanya memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Kombinasi pemberian pupuk organik 50% serta NPK 50% memberikan hasil yang lebih baik pada pertumbuhan tanaman pakcoy, dibandingkan penggunaan salah satu jenis pupuk saja, juga dapat menjaga kesehatan tanah (Raksun *et al.*, 2020). Selain itu, penggunaan pupuk organik mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia sebesar 25% tanpa mengurangi hasil panen pada tanaman sawi

(Handayani *et al.*, 2020).

Hasil-hasil positif seperti penelitian sebelumnya diharapkan pada penelitian ini, terlebih efisiensi penggunaan pupuk kimia dengan adanya penambahan pupuk organik biokompleks. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman Kubis bunga (*Brassica oleracea* var *achepala*) terhadap efisiensi pemberian NPK dengan substitusi pupuk organik biokompleks.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh interaksi dosis pupuk biokomplek dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) ?
2. Bagaimana pengaruh dosis pupuk biokompleks yang paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) ?
3. Bagaimana pengaruh dosis pupuk NPK yang paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi dosis pupuk biokomplek dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.).

2. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk biokompleks yang paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.).
3. Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk NPK yang paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.).

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat pengaruh interaksi nyata antara pemberian pupuk biokomplek dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.).
2. Diduga pemberian dosis pupuk biokomplek 4 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) paling baik.
3. Diduga pemberian dosis pupuk NPK 200 kg/ha mampu meningkatkan pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) paling baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Secara umum perlakuan B_3N_2 (biokompleks 6 ton/ha dan NPK 200 kg/ha) menunjukkan perlakuan terbaik pada semua variabel. Hasil analisis regresi terhadap bobot buah menunjukkan , pada B_1 (biokompleks 2 ton/ha), dan B_2 (biokompleks 4 ton/ha) belum didapatkan titik optimum. Sedangkan pada B_3 (biokompleks 6 ton/ha) didapatkan titik optimum pupuk NPK (x) sebesar 217,05 kg/ha, dengan bobot buah (y) sebesar 284,58 g/tanaman atau 11,38 ton/hektar. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik biokompleks mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK sehingga kebutuhan pupuk NPK dapat ditekan tanpa menurunkan hasil tanaman kubis bunga.
2. Aplikasi berbagai dosis biokompleks berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, bobot segar akar, dan diameter buah tanaman kubis bunga di mana perlakuan B_3 (biokompleks 6 ton/ha) menunjukkan perlakuan terbaik.
3. Aplikasi berbagai dosis NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, dan diameter buah tanaman kubis bunga di mana perlakuan N_3 (NPK 300 kg/ha) menunjukkan perlakuan terbaik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peningkatan dosis belum tentu meningkatkan hasil, disarankan bahwa perlakuan B_3N_2 (biokompleks 6 ton/ha dan NPK 200 kg/ha) bisa direkomendasikan pada budidaya tanaman kubis bunga.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfiansyah, D. (2021). *Uji Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Dan NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bunga Kol (Brassica Oleracea Var. Botrytis)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Faizin, M. N., Sugiarto, S., & Djuhari, D. (2024). Respon Tanaman Mentimun Jepang (Cucumis Sativus L. Var. Japanese.) Terhadap Pemberian Pupuk Biokompleks Dan Lama Induksi Siplo. *AGRONISMA*, 12(1), 415-428.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 140352.
- Hidayat, M. T., Nurjani, N., & Maulidi, M. (2024). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Ayam, Kapur dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga dengan Sistem Budidaya Jenuh Air di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(2), 684-691.
- Intan, A. Rengga K, P. 2023. Laboratorium tanah. Laporan hasil pengujian. Universitas Brawijaya.
- Juarsah, I. 2019. Pemanfaatan pupuk organik untuk pertanian organik dan lingkungan berkelanjutan. Seminar Nasional Pertanian Organik, 12, 127–136
- Lingga, P. (2001). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Niaga Swadaya.
- Lumbanraja, P., & Harahap, E. M. (2015). Perbaikan kapasitas pegang air dan kapasitas tukar kation tanah berpasir dengan aplikasi pupuk kandang pada ultisol Simalingkar. *Pertanian Tropik*, 2(1), 156755.
- Lysistrata, M. (2021). *Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phonska Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Kubis (Brassica oleracea var. capitata)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murti Laksono, A. (2021). *Pupuk dan pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Manurung, F. S., Nurchayati, Y., & Setiari, N. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Jurnal Biologi Tropika*, 1(1), 24-32.
- Marlia, A., Nurhayati., dan Risma, 2013. Pengaruh Varietas Dan Konsentrasi Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleracea L.). *J. Floratek* 8 : 118 - 126.
- Melsy, C. F., Zulfita, D., & Listiawati, A. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil kubis bunga terhadap pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk NPK pada tanah aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(4), 933-942.
- Mendrofa, T. S. (2025). Pengaruh Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Pada Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 2(2), 122-127.

- Merismon, M., Holidi, H., & Prayitno, A. (2025). Pengaruh Proporsi Sekam Bakar terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jejak digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5), 3246-3260.
- Musaddad, D. (2011). Penetapan parameter mutu kritis untuk menentukan umur simpan kubis bunga Fresh-cut. *Cefars: Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*, 3(1), 46-55.
- Novriani, N. (2016). Pemanfaatan daun gamal sebagai pupuk organik cair (POC) untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) pada tanah podsolik. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(1), 15-19.
- Nurhidayati. 2017. *Penilaian Kualitas Tanah, Suatu Pengantar Menuju Pertanian Berkelanjutan*. Intimedia. Malang. 294 Hal.
- Prayogi, A. D., Safitri, B., Rahhutami, R., & Febria, D. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* Var. *Botrytis* L.). *Journal of Horticulture Production Technology*, 3(2), 68-76.
- Raksun, A., Ilhamdi, M. L., Merta, I. W., & Mertha, I. G. (2020). Vegetative Growth of Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Due to Different Dose of Bokashi and NPK Fertilizer. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 452-459.
- Widiatningrum, T., & Pukan, K. K. (2010). Growth and production of cauliflower (*Brassica oleracea* var *Botrytis*) by organic farming system at lowland climate. *Biosaintifika*, 2(2), 115-121.

