

INDUKSI PERTUMBUHAN DAN PEMBUNGAAN *Tagetes* sp. MENGGUNAKAN APLIKASI BERBAGAI KONSENTRASI PAKLOBRUTAZOL DAN GIBERELIN

Hexa Apriliana Hidayah¹, Rochmatino², Rendie Prasetyo³

¹Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

Email : hexa.hidayah@unsoed.ac.id

²Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

Email : rochmatino@unsoed.ac.id

³Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

Email : rendie.prasetyo@gmail.com

Abstract

Tagetes sp. merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki nilai yang cukup tinggi. *Tagetes* sp. sering dimanfaatkan secara beragam. Penelitian tahun pertama ini dilakukan dengan tujuan untuk: mempelajari pengaruh interaksi paklobrutazol dan giberelin terhadap pembungaan *Tagetes* sp. dan untuk menentukan konsentrasi paklobrutazol dan giberelin terbaik untuk memacu pembungaan *Tagetes* sp. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan pola perlakuan RAL faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi giberelin terdiri dari 4 taraf yaitu 0 ppm; 50 ppm; 100 ppm; 150 ppm. Faktor kedua adalah konsentrasi paklobrutazol, yang terdiri dari 3 taraf terdiri dari 0 ppm; 100 ppm; 200 ppm. Setiap kombinasi perlakuan diulang 10 kali sehingga diperoleh 120 unit percobaan. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa interaksi antara paklobrutazol dan GA₃ tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada semua parameter yang diujikan. Penggunaan GA₃ dan paklobrutazol secara mandiri dapat mempengaruhi pertumbuhan *Tagetes* sp. Perlakuan GA₃ 100 ppm menunjukkan tinggi tanaman dan laju pertumbuhan relatif sebesar 24,40 dan 3,08. Perlakuan paklobrutazol konsentrasi 0 ppm dan 200 ppm menunjukkan rata-rata jumlah bunga terbanyak yaitu 10,80, sedangkan untuk rata-rata jumlah akar terbanyak ditunjukkan pada perlakuan paklobrutazol 0 ppm yaitu sebanyak 49,06.

Kata kunci : giberelin, *Tagetes* sp., tanaman hias, paklobrutazol, pembungaan

1. PENDAHULUAN

Budidaya tanaman hias saat ini merupakan kegiatan yang sangat populer dan mampu meningkatkan perekonomian masyarakat. Tanaman hias dapat berupa tanaman dalam pot, tanaman gantung, hiasan meja, tanaman penghias taman serta tanaman dalam rumah. Nilai ekonomi dari suatu tanaman hias dipengaruhi oleh arsitektur, warna daun serta ukuran bunga (Rahmawati dan Sulistiyowati, 2021). Permintaan tanaman hias dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan kebutuhan tanaman hias. Salah satu komoditas tanaman bunga yang sering dibudidayakan ialah bunga *Tagetes* sp. atau sering dikenal sebagai bunga tahi ayam.

Tagetes sp. merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah (Gopi *et al.*, 2012). *Tagetes* termasuk ke dalam familia Asteraceae dengan ciri-ciri memiliki banyak percabangan batang yang tegak, dengan tinggi tanaman mencapai 1,6 m. *Tagetes* sp. merupakan tanaman hias yang dimanfaatkan sebagai tanaman pagar hingga menjadi bunga ritual yang digunakan untuk ritual keagamaan. Budidaya *Tagetes* sp. sering dilakukan di tanah lapang terbuka, dan sangat jarang dibudidayakan menggunakan pot. hal ini dikarenakan tinggi tanaman *Tagetes* sp yang mencapai 1,6 m dengan percabangan yang banyak menjadikan

tanaman ini mudah rebah (Zulfita dan Hariyanti, 2020a). Oleh karena itu, rekayasa pertumbuhan tanaman diperlukan untuk membuat tanaman lebih pendek sehingga dapat dijadikan sebagai tanaman hias pot yang memiliki nilai estetika yang tinggi. Salah satu cara untuk mendapatkan tanaman pendek dengan waktu berbunga cepat adalah aplikasi pemberian paklobrutazol dan giberelin pada tanaman.

Paklobrutazol merupakan salah satu zat penghambat pertumbuhan tanaman, yang pengaplikasian diinduksi secara eksogen. Zat penghambat tumbuh atau sering dikenal sebagai *retardant* merupakan zat yang digunakan untuk menghambat proses fisiologis serta biokimia tanaman. Zat penghambat tumbuh tanaman ialah senyawa organik yang memiliki peran dalam menghambat pertumbuhan batang, menginduksi produksi klorofil pada daun, serta mempercepat proses pembungaan. Paklobrutazol sering dikenal sebagai senyawa anti giberelin yang dapat menghambat biosintesis giberelin (Adilah *et al.*, 2020). Giberelin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang berperan dalam pemanjangan sel, pembungaan dan meningkatkan diameter bunga serta dapat mempercepat proses pembuahan pada tanaman. Giberelin memacu pertumbuhan tanaman dengan mekanisme

meningkatkan proses hidrolisis pati menjadi glukosa dan fruktosa yang merupakan tipe gula yang penting dalam proses pembentukan dinding sel serta dapat meningkatkan transfer nutrisi dan air ke dalam sel tanaman (Adilah *et al.*, 2020; Khan *et al.*, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di areal pertanian desa Serang Kabupaten Purbalingga dengan ketinggian 1220 mdpl dari februari sampai dengan juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Pola Faktorial. Factor pertama GA₃ dengan 4 taraf konsentrasi yaitu : 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm. Faktor kedua pakloburazol dengan 3 taraf konsentrasi yaitu : 0 ppm, 100 ppm, 200 ppm. Masing-masing perlakuan diulang sepuluh kali sehingga ada 120

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan didapatkan perubahan pada tanaman ditandai dengan perubahan ukuran, pembentukan organ baru, serta penambahan jumlah organ tanaman. Hal ini dikarenakan adanya nutrisi yang tersedia di dalam media tanaman dan sebagian besar unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman telah disediakan oleh media tanam untuk selanjutnya nutrisi yang ada di dalam media diserap oleh perakaran yang digunakan untuk proses pertumbuhan dan pembungaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pakloburazol dan giberelin pada pertumbuhan serta pembungaan *Tagetes* sp.

unit percobaan. Semua perlakuan ditanam pada media tanah, arang sekam, pupuk kandang serta kompos dengan perbandingan 1:1:1:1. Parameter yang diamati meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah akar, berat kering tanaman dan berat basah tanaman, waktu berbunga. Data dianalisis dengan analisis ragam, dengan tingkat kepercayaan 95%. Nilai F hitung yang didapatkan lebih besar dari F tabel, dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ/HSD).

Hasil analisis ragam terhadap interaksi pakloburazol dan GA₃ terhadap parameter yang diamati menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Hasil analisis yang berpengaruh nyata ditunjukkan oleh perlakuan secara mandiri, baik GA₃ maupun pakloburazole (Tabel 1; Tabel 2; Tabel 3; Tabel 4). Hasil pengamatan *Tagetes* sp. terhadap tinggi tanaman ditunjukkan oleh perlakuan GA₃ secara mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian pakloburazol tidak dapat menekan pertumbuhan *Tagetes* sp. dan tidak dapat menekan konsentrasi GA₃ pada tanaman.

Tabel 1. Pengaruh GA₃ terhadap tinggi tanaman *Tagetes* sp.

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman
1	GA ₃ 0 ppm	26,91 ^a
2	GA ₃ 50 ppm	27,04 ^a
3	GA ₃ 100 ppm	24,40 ^b
4	GA ₃ 150 ppm	26,22 ^{ab}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kesalahan 5%

Tabel 2. Pengaruh GA₃ terhadap laju pertumbuhan relative *Tagetes* sp.

No	Perlakuan	Laju pertumbuhan
1	GA ₃ 0 ppm	3,17 ^a
2	GA ₃ 50 ppm	3,18 ^a
3	GA ₃ 100 ppm	3,08 ^b
4	GA ₃ 150 ppm	3,14 ^{ab}

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kesalahan 5%

Tagetes sp. yang ditanam tanpa menggunakan GA₃ 50 ppm menunjukkan hasil tinggi tanaman paling tinggi, meskipun hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan GA₃ 0 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan GA₃ selain untuk mempercepat pembungaan, giberelin juga dapat merangsang

perpanjangan batang. Hal ini sesuai dengan Acharya *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan giberelin dapat memicu diferensiasi dan perkembangan pada tanaman, terutama pada pemanjangan sel. Tinggi *Tagetes* sp. terpendek ditunjukkan oleh perlakuan GA₃ 100 ppm dengan rata-rata tinggi 24,40 cm, meskipun tidak

berbeda nyata dengan perlakuan GA₃ 150 ppm dengan rata-rata tinggi 26,22 cm.

Pemberian GA₃ secara mandiri terhadap laju pertumbuhan relatif menunjukkan bahwa perlakuan GA₃ 100 ppm berbeda nyata dengan perlakuan GA₃ 0 ppm dan GA₃ 50 ppm, meskipun tidak berbeda nyata dengan GA₃ 150 ppm. Laju pertumbuhan yang semakin besar menunjukkan efisiensi tanaman. GA₃ merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang memiliki peranan dalam perpanjangan sel, sehingga dapat merangsang tinggi tanaman dengan baik (Gollidack *et al.*, 2013; Joshi *et al.*, 2021; Stamm dan Kumar, 2013).

Aplikasi paklobutrazol pada tahap awal bertujuan untuk menahan laju pertumbuhan *Tagetes* sp. Harpitaningrum *et al.* (2014) yang menyatakan penyemprotan paklobutrazol pada tanaman akan efektif untuk menghambat pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan paklobutrazol akan langsung masuk melalui stomata yang kemudian ditranslokasikan ke daerah meristem sub-apikal sehingga dapat menghambat tinggi tanaman.

Paklobutrazol merupakan salah satu zat penghambat tumbuh atau retardan yang berperan dalam menghambat pemanjangan sel dan ruas batang suatu tanaman dengan cara menekan proses biosintesis

giberelin yang menyebabkan pada menurunnya laju pembelahan sel (Solichatun *et al.*, 2021; Zulfita dan Hariyanti, 2020b). Penghambatan tinggi tanaman terjadi dikarenakan adanya reaksi oksidasi kaurene menjadi asam kau-renoat pada biosintesis giberelin yang berakibat adanya defisit giberelin pada tanaman, sehingga menimbulkan tanaman dengan tinggi lebih pendek (Litvin *et al.*, 2016).

Paklobutrazol pada konsentrasi 0 ppm dan 100 ppm merupakan perlakuan dengan jumlah rata-rata akar lebih banyak yaitu 49,06 dan 48,40. Hasil berbeda pada pemberian konsentrasi paklobutrazol pada konsentrasi 200 ppm yang memperoleh jumlah rata-rata lebih rendah yaitu 41,96. Paklobutrazol dengan konsentrasi 200 ppm menunjukkan jumlah rata-rata bunga 0 ppm lebih banyak yaitu sebesar 10,80 bunga. Hasil yang didapat berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Rochmatino *et al.* (2010) pada tanaman krisan menunjukkan bahwa yang paklobutrazol dengan konsentrasi 100 ppm dapat merangsang pembungaan paling efektif daripada konsentrasi 300 ppm. Menurut Novi dan Rizki (2014) penggunaan paklobutrazol pada konsentrasi 200 ppm s.d. 1000 ppm menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah bunga tanaman melati.

Tabel 3. Pengaruh paklobutrazol terhadap jumlah akar tanaman *Tagetes* sp.

No	Perlakuan	Jumlah akar
1	Paklobutrazol 0 ppm	49,06 ^a
2	Paklobutrazol 100 ppm	48,40 ^a
3	Paklobutrazol 200 ppm	41,96 ^b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kesalahan 5%

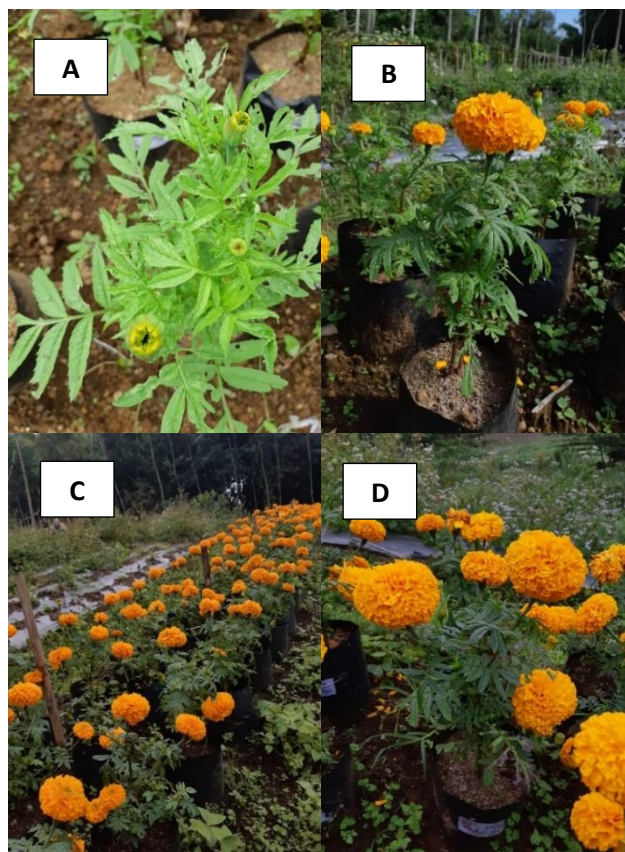
Tabel 4. Pengaruh paklobutrazol terhadap jumlah bunga tanaman *Tagetes* sp.

No	Perlakuan	Jumlah bunga
1	Paklobutrazol 0 ppm	10,80 ^a
2	Paklobutrazol 100 ppm	9,10 ^b
3	Paklobutrazol 200 ppm	10,80 ^a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kesalahan 5%

Hasil menunjukkan bahwa jumlah bunga yang dihasilkan hanya dipengaruhi oleh pemberian paklobutrazol. Hal tersebut berbeda dengan penelitian (Ouzounidou dan Giannakoula, 2010) yang menyatakan bahwa aplikasi GA₃ sangat efektif dalam merangsang proses pembungaan. GA₃ berperan dalam proses perkembangan bunga. GA₃ tidak memberikan pengaruh terhadap pembungaan pada *Tagetes* sp. Percepatan fase

vegetatif tanaman yang ditimbulkan oleh adanya aplikasi paklobutrazol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Adilah *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa percepatan pertumbuhan generatif terjadi dikarenakan paklobutrazol dapat meningkatkan kandungan fenolik tanaman yang berperan dalam menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman dan mempercepat fase generatif suatu tanaman.



Gambar 1 Pemeliharaan *Tagetes* sp. (A) Pengamatan minggu ke 6; (B) Pengamatan minggu ke 8; (C) Pengamatan minggu ke 10; (D) Pengamatan minggu ke 12.

Hasil uji BNJ yang tersaji pada tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh perlakuan yang di ujikan tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya perbedaan antara perlakuan yang diujikan dengan perlakuan kontrol. Rendahnya jumlah bunga dan tinggi tanaman yang masih tinggi yang dihasilkan pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh: konsentrasi zat pengatur tumbuh yang digunakan, fisiologi tanaman induk, genetik tanaman dan faktor lingkungan (suhu, curah

hujan, kelembaban, dll). Konsentrasi paklobrutazol yang disemprotkan pada *Tagetes* sp. diduga belum mampu memberikan efek yang besar pada penghambatan pertumbuhan *Tagetes* sp. Menurut Malanka dan Magdziarz (2017); Rajiv *et al.* (2018) penggunaan paklobrutazol 1000 ppm menunjukkan hasil terbaik dalam menghambat pertumbuhan krisan. Penggunaan paklobrutazol dengan konsentrasi besar dapat memberikan pengaruh lebih baik pada famili asteraceae.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa, Penghambatan pertumbuhan *Tagetes* melalui aplikasi zat pengatur tumbuh tumbuhan dipengaruhi oleh jenis zat pengatur tumbuh tumbuhan, bahan tanam dan faktor lingkungan. Perlakuan paklobrutazol pada konsentrasi 0 ppm dan 200 ppm menunjukkan rata-rata jumlah bunga lebih banyak yaitu 10,80, sedangkan untuk rata-rata jumlah akar lebih banyak ditunjukkan pada perlakuan paklobrutazol 0 ppm yaitu sebanyak 49,06.

5. REFERENSI

- Acharya, S., Ghimire, B., Gaihre, S., Aryal, K., dan Chhetri, L. B. (2021). Effect of gibberellic acid on growth and flowering attributes of African marigold (*Tagetes erecta*) in inner terai of Nepal. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 4(2), 134–147. <https://doi.org/10.3126/janr.v4i2.33693>
- Adilah, R., Rochmatino, R., dan Prayoga, L. (2020). Pengaruh Paklobutrazol dan GA3 terhadap

- Pertumbuhan dan Pembungaan pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(1), 109–115.
- Darwati, I., Peneltian, B., Rempah, T., dan Obat, D. (2017). Suppression of Fluctuations Clove (*Syzygium aromaticum*) Production With Fisiology Mecanism. *Perspektif*, 16(2), 93–101. <https://doi.org/10.21082/psp.v16n2.2017>
- Golldack, D., Li, C., Mohan, H., dan Probst, N. (2013). Gibberelins and abscisic acid signal crosstalk: Living and developing under unfavorable conditions. *Plant Cell Reports*, 32(7), 1007–1016. <https://doi.org/10.1007/s00299-013-1409-2>
- Gopi, G., Elumalai, A., dan Jayasri, P. (2012). A CONCISE REVIEW ON TAGETES ERECTA. *International Journal Of Phytipharmary Research*, 3(1), 16–19. www.phytopharmacyresearch.com
- Harpitaningrum, P., Sungkawa, I., dan Wahyuni, S. (2014). Pengaruh konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) KULTIVAR VENUS. *Jurnal Agrijati*, 25(1), 1–17.
- Iman Sulaiman, A., Kuncoro, B., Dwi Sulistyoningsih, E., Nuraeni, H., dan Siti Djawahir, F. (2017). Pengembangan agrowisata berbasis ketahanan pangan melalui strategi komunikasi pemasaran di desa serang purbalingga agritourism development based on food security through marketing communication strategy in serang purbalingga. In *THE MESSENGER* (Vol. 9, Issue 1).
- Joshi, T., Mainali, R. P., Marasini, S., Acharya, K. P., dan Adhikari, S. (2021). Nepal at the edge of sword with two edges: The COVID-19 pandemics and sustainable development goals. *Journal of Agriculture and Food Research*, 4(November 2020), 100138. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100138>
- Khan, F., Mazid, M., Khan, T. A., Quddasi, S., Roychowdhury, R., dan Naqvi, N. (2013). Application of sesquiterpene (GA3) to spermology: a contradictory report. *Research Journal of Biology (RJB)*, 1(1), 45–51.
- Kurniawan, R., dan Widaryanto, E. (2019). The Effect of Using Baglog Waste Media on Marigold (*Tagetes erecta*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(11), 2121–2126.
- Litvin, A. G., van Iersel, M. W., dan Malladi, A. (2016). Drought stress reduces stem elongation and alters gibberelin-related gene expression during vegetative growth of tomato. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 141(6), 591–597. <https://doi.org/10.21273/JASHS03913-16>
- Malanka, M., dan Magdziarz, R. (2017). The influence of substrate type and chlormequat on the growth and flowering of marigold (*Tagetes* L.). *Folia Horticulturae*, 29(2), 189–198. <https://doi.org/10.1515/fhort-2017-0018>
- Maulana, M. A., Poerwanto, R., dan Efendi, D. (2019). Induksi Pembungaan Jeruk Keprok Garut Melalui Pemangkasan Akar, Penyungkupan Tajuk, dan Strangulasi Flowering Induction of Citrus by Root Prunning, Canopy Shading and Strangulation. In *Bul. Agrohorti* (Vol. 7, Issue 2).
- Ouzounidou, G., dan Giannakoula, A. (2010). Comparative study on the effects of various plant growth regulators on growth, quality and physiology of capsicum annum l. *Article in Pakistan Journal of Botany*, 42(2), 805–814. <https://www.researchgate.net/publication/266499762>
- Rahmawati, I., dan Sulistiyowati, T. I. (2021). Identification Of Platns From Asteraceae Family In Irenggolo Kediri Tourism Area. *Stigma*, 14(1), 40–47. <https://www.eFloras.org>.
- Rajiv G, Jawaharlal M, Subramanian S, Sudhakar D, dan Uma D. (2018). Chemical Science Review and Letters Effect of Plant Growth Retardants on the Growth and Flowering of Nerium (*Nerium Oleander* L.) Cv. Red. *Chem Sci Rev Lett*, 7(28).
- Rochmatino, R., Budisantoso, I., dan Murni Dwiati, dan. (2010). Peran Paklobutrazol dan Pupuk dalam Mengendalikan Tinggi Tanaman dan Kualitas Bunga Krisan Pot. *Biosfera*, 27(2), 82–88.
- Solichatun, S., Uswatun, K. F., Pitoyo, A., Etikawati, N., dan Mudyantini, W. (2021). Exogenous application of paclobutrazol promotes water-deficit tolerance in pepper (*Capsicum annum*). *CELL BIOLOGY dan DEVELOPMENT*, 5(1). <https://doi.org/10.13057/cellbioldev/t05010>

Stamm, P., dan Kumar, P. P. (2013). Auxin and gibberelin responsive Arabidopsis small auxin up RNA36 regulates hypocotyl elongation in the light. *Plant Cell Reports*, 32(6), 759–769. <https://doi.org/10.1007/s00299-013-1406-5>

Zulfita, D., dan Hariyanti, A. (2020a). The growth and flowering tagetes erecta l. By giving several

paclobutrazol concentrations. In *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* (Vol. 14, Issue 2).

Zulfita, D., dan Hariyanti, A. (2020b). The growth and flowering tagetes erecta l. By giving several paclobutrazol concentrations. In *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* (Vol. 14, Issue 2).