

**APLIKASI CAMPURAN BIOURIN DENGAN AGEN PENGENDALI HAYATI  
UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN CABAI RAWIT  
(*CAPSICUM FRUTESCENS* L.)**

**I Gusti Agung Oka Hendrawati**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dwijendra.  
ochahendrawati89@gmail.com

**I Dewa Nyoman Darmayasa**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Dwijendra.  
dewadarmayasa38@gmail.com

**Abstrak**

Produksi cabai di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan cabai nasional sehingga pemerintah harus mengimpor cabai yang mencapai lebih dari 16.000 ton per tahun. Rataan produksi cabai nasional baru mencapai 4,35 ton/ha, sementara potensi produksi cabai dapat mencapai lebih dari 10 ton/ha. Salah satu upaya yang dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit adalah dengan memanfaatkan campuran biourin dengan agen pengendali hayati. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas biourin yang ditambahkan dengan agen pengendali hayati dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman cabai rawit dan untuk mengetahui efektivitas biourin yang ditambahkan dengan agen pengendali hayati dalam meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit. Uji perlakuan biourin ditambah dengan agen pengendali hayati pada tanaman cabai rawit menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 10 perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 30 unit petak percobaan. Tinggi tanaman dan jumlah cabang primer tanaman cabai pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya. Hasil dari pengamatan tinggi tanaman cabai pada perlakuan Bio-urine + Base Genep menunjukkan terjadinya peningkatan tinggi tanaman cabai yang signifikan dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan lainnya. Biourin yang ditambahkan dengan agen pengendali hayati efektif dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman cabai rawit dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit. Hal tersebut terbukti dengan perlakuan Bio-urine + Base Genep (5,50 ton/ha) yang diikuti oleh perlakuan Bio-urine + Daun Mimba, (3,76 ton/ha) dan paling rendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol (1,39 ton/ha). Hasil Analisis menunjukkan bahwa hasil panen pada perlakuan Bio-urine + Base Genep dan Bio-urine + Daun Mimba berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan Bio-urine + Base Genep menunjukkan prosentase kerusakan daun yang paling rendah (20%) dan menunjukkan hasil produksi yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya (5,50 ton/ha).

**Kata Kunci:** biourin, agen pengendali hayati, cabai rawit

**Abstract**

The production of chili in Indonesia has not been able to sufficient the national needs, so the government must import chili which reaches more than 16,000 tons per year. The national average of chili production has only reached 4.35 tons / ha, while the potential for chili production can reach more than 10 tons / ha. One of the efforts to increasing the growth and production of chili is by utilizing a mixture of biourin with biological control agents. The purpose of this study is to determine the effectiveness of biourin added with biological control agents in controlling pests and diseases in chili plants and to determine the effectiveness of biourin added with biological control agents in increasing the productivity of chili plants. Biourin treatment test was supplemented with biological control agents on chili plants using a Randomized Block Design (RBD) using 10 treatments and 3

(three) replications, so that 30 unit trial plots were obtained. Plant height and number of chili primary branches in the control treatment were significantly different from all other treatments. The results of observations of chili plant height in the treatment of Bio-urine + Base Genep showed a significant increase in chili plant height compared to plant height in other treatments. Biourin added with biological control agents is effective in controlling pests and diseases in chili plants and can increase the productivity of chili plants. This is proven by the treatment of Bio-urine + Base Genep (5.50 tons / ha) followed by the treatment of Bio-urine + Neem Leaves, (3.76 tons / ha) and the lowest is shown in the control treatment (1.39 tons /Ha). The results of the analysis showed that the productivity on Bio-urine + Base Genep and Bio-urine + Neem Leaves were significantly different from controls. The treatment of Bio-urine + Base Genep shows the lowest percentage of leaf damage (20%) and shows the highest production yield among other treatments (5.50 tons / ha).

**Keywords:** biourin, biological control agent, chili

## 1. PENDAHULUAN

Produksi cabai di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan cabai nasional sehingga pemerintah harus mengimpor cabai yang mencapai lebih dari 16.000 ton per tahun (Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura [DBPH], 2009). Rataan produksi cabai nasional baru mencapai 4,35 ton/ha, sementara potensi produksi cabai dapat mencapai lebih dari 10 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2010). Produktivitas cabai rawit yang cukup rendah, menyebabkan perlu dilakukannya upaya-upaya agar pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit bisa ditingkatkan, sehingga bisa memenuhi kebutuhan pasar. Pemanfaatan biourin belum dilakukan secara optimal oleh petani terutama kaitannya dalam melindungi tanaman dari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Salah satu upaya yang dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit adalah dengan memanfaatkan campuran biourin dengan agen pengendali hayati. Biourin disamping mengandung unsur hara yang tinggi, juga mengandung zat pengatur tumbuh dan mengandung senyawa penolak untuk beberapa jenis serangga hama (Phrimantoro,1995). Pestisida mengandung agen pengendali hayati merupakan produk alami dan umumnya bersifat spesifik serta mudah diterima kembali oleh alam dan mudah terurai, sehingga produk terbebas dari residu kimia sehingga aman dikonsumsi manusia (BPTP Kalimantan Tengah, 2011).

Campuran biourin dengan agen pengendali hayati memungkinkan aplikasi biourin sebagai pupuk organik dan biopestisida sehingga dapat dijadikan salah satu solusi untuk efisiensi biaya. Penggunaan biourin sebagai biopestisida dan pupuk organik dalam usaha budidaya tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens* L.) sangat perlu untuk dilakukan mengingat belum banyaknya literatur yang menunjukkan efektivitas biourin untuk mengendalikan hama dan penyakit serta meningkatkan produktivitas tanaman khususnya cabai rawit.

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimanakah efektivitas biourin yang ditambahkan dengan agen pengendali hayati dalam mengendalikan hama dan penyakit serta meningkatkan produktivitas pada tanaman cabai rawit?. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas biourin yang ditambahkan dengan agen pengendali hayati dalam mengendalikan hama dan penyakit serta meningkatkan produktivitas pada tanaman cabai rawit.

## 2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari-Desember 2019, yang meliputi proses penanaman, panen, hingga analisis data. Penanaman cabai rawit berlokasi di kebun sentra penanaman cabai rawit di Desa Sanur Kaja, Denpasar Timur. Uji perlakuan biourin ditambah dengan agen pengendali hayati pada tanaman cabai rawit menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 10 perlakuan dan 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 30 unit petak percobaan. Pengamatan yang dilakukan setiap minggu meliputi; 1) Tinggi tanaman (cm), 2) Jumlah cabang primer per tanaman (buah), 3) Mengamati dan menghitung kerusakan daun akibat serangan hama, 4). Proses pemanenan dilakukan sebanyak sembilan kali dengan jeda waktu 10 hari. Adapun kriteria buah panen adalah apabila sudah terjadi perubahan warna merah buah sekitar 75%. Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan, maka data hasil pengamatan ditabulasikan sehingga diperoleh nilai rata-rata. Selanjutnya dilakukan analisis keragaman sesuai rancangan yang digunakan. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nilai rata-rata dengan uji Duncan 5%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan Bio-urine + Base Genep berbeda nyata dengan perlakuan Bio-urine + Daun Mimba, Bio-urine + Trichoderma, Bio-urine + Tembakau, Pestisida Kimia, Bio-urine, Bio-urine + Bacillus thuringiensis, Bio-urine + Beauveria Bassiana, Bio-urine + Daun Sirsak, dan kontrol berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%. Tinggi tanaman cabai pada perlakuan Bio-urine + Daun Mimba berbeda nyata dengan perlakuan Bio-urine + Base Genep, Bio-urine, Bio-urine + Bacillus, Bio-urine + Beauveria Bassiana, Bio-urine + Daun Sirsak, dan kontrol namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Bio-urine + Trichoderma, Bio-urine + Tembakau, Pestisida Kimia. Tinggi tanaman pada perlakuan Bio-urine berbeda nyata dengan perlakuan Pestisida Kimia, Bio-urine + Tembakau, Bio-urine + Trichoderma, Bio-urine + Daun Mimba, Bio-urine + Base Genep dan kontrol, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan Bio-urine + Daun Sirsak, Bio-urine + Beauveria dan Bio-urine + Bacillus berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%. Tinggi tanaman cabai pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya. Hasil dari pengamatan tinggi tanaman cabai pada perlakuan Bio-urine + Base Genep menunjukkan terjadinya peningkatan tinggi tanaman cabai yang signifikan dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan lainnya.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, kerusakan daun dan hasil/ha

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang primer	Kerusakan daun (%)	Hasil/ha (ton/ha)
Kontrol	13,26 d	4,83 g	38,33 a	1,39 c

Bio-urine + Daun Sirsak	32,43 c	6,37 f	30,00 abc	2,59 bc
Bio-urine + Beauveria	32,58 c	6,27 f	28,33 abc	3,74 ab
Bio-urine + Bacillus thuringiensis	32,60 c	7,00 f	31,67 ab	2,76 bc
Bio-urine	32,67 c	7,93 e	23,33 bc	4,58 ab
Pestisida Kimia	39,13 b	10,20 d	26,67 bc	3,99 ab
Bio-urine + Tembakau	39,55 b	10,87 d	25,00 bc	3,34 bc
Bio-urine + Trichoderma	39,83 b	12,93 c	30,00 abc	3,49 ab
Bio-urine + Daun Mimba	40,01 b	13,90 b	28,33 abc	3,76 ab
Bio-urine + Base Genep	50,42 a	14,73 a	20,00 c	5,50 a

Hal ini berbanding lurus dengan rendahnya tingkat kerusakan pada daun yang disebabkan oleh serangan hama. Tinggi tanaman sangat berkaitan dengan tingkat kerusakan pada daun yang muncul pada tanaman yang terinfeksi. Tanaman cabai pada perlakuan kontrol memiliki tinggi tanaman yang paling rendah dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan mulsa lainnya, ini dikarenakan oleh banyaknya tanaman cabai pada perlakuan kontrol yang terserang hama sehingga tingkat kerusakan daun sangat tinggi (38,33 %) berdasarkan data pengamatan pada Tabel 1, yang mengakibatkan proses fotosintesis terhambat.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa jumlah cabang pada perlakuan Bio-urine + Base Genep berbeda nyata dengan perlakuan Bio-urine + Daun Mimba, Bio-urine + Trichoderma, Bio-urine + Tembakau, Pestisida Kimia, Bio-urine, Bio-urine + Bacillus, Bio-urine + Beauveria Bassiana, Bio-urine + Daun Sirsak, dan kontrol berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%. Jumlah cabang tanaman cabai pada perlakuan Bio-urine + Daun Mimba berbeda nyata dengan perlakuan Kontrol, Bio-urine + Daun Sirsak, Bio-urine + Beauveria, Bio-urine + Bacillus, Bio-urine, Pestisida Kimia, Bio-urine + Tembakau dan Bio-urine + Trichoderma. Jumlah cabang tanaman pada perlakuan Bio-urine + Tembakau tidak berbeda nyata dengan perlakuan Pestisida Kimia namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah cabang tanaman cabai pada perlakuan Bio-urine + Trichoderma berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah cabang tanaman cabai pada perlakuan bio-urine berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah cabang tanaman cabai pada perlakuan Bio-urine + Daun Sirsak tidak berbeda nyata dengan perlakuan Bio-urine + Beauveria dan Bio-urine +

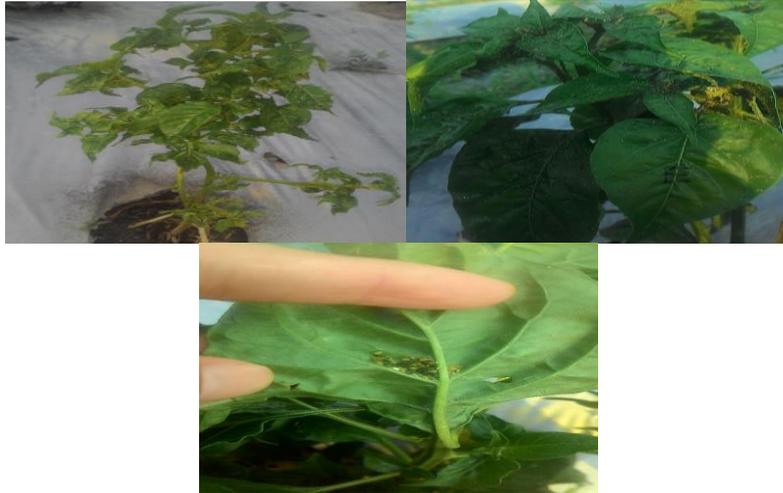
*Bacillus thuringiensis*, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jumlah cabang pada tanaman cabai di perlakuan kontrol berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

Tanaman cabai pada perlakuan kontrol memiliki pertumbuhan vegetatif yang paling rendah, hal ini menunjukkan bahwa tanaman cabai pada perlakuan kontrol mengalami gangguan dari awal periode pertumbuhannya. Pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih baik pada perlakuan Bio-urine + Base Genep dapat mengakibatkan terjadinya proses metabolisme yang lebih baik terutama dalam proses fotosintesis. Proses metabolisme yang lebih baik pada periode vegetatif sangat mempengaruhi proses pada saat tanaman memasuki periode generatif (Agrios, 2005).

Hasil pengamatan terhadap hasil tanaman menunjukkan bahwa hasil panen tertinggi (Tabel 1.) terdapat pada perlakuan Bio-urine + Base Genep (5,50 ton/ha) yang diikuti oleh perlakuan Bio-urine + Daun Mimba, (3,76 ton/ha) dan paling rendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol (1,39 ton/ha). Hasil Analisis menunjukkan bahwa hasil panen pada perlakuan Bio-urine + Base Genep dan Bio-urine + Daun Mimba berbeda nyata dengan kontrol, berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%. Penurunan hasil dari Kendala biologis dari serangan patogen virus pada tanaman cabai, dapat menyebabkan turunnya kualitas dan kuantitas hasil, dan bahkan dapat pula menyebabkan kegagalan panen (Phrimantoro, 1995).

Serangan hama dan penyakit terlihat pada semua petak perlakuan, namun dengan prosentase yang bervariasi. Berdasarkan data perkembangan hasil panen diatas, dapat diketahui bahwa produksi tanaman cabai dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor eksternal pada tanaman yaitu lingkungan dan faktor internal pada tanaman yang berdampak pada metabolisme tanaman. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1. terhadap prosentase kerusakan daun, maka dapat diketahui perlakuan kontrol memiliki nilai kerusakan daun tertinggi. Kerusakan pada daun disebabkan oleh beberapa hama diantaranya adalah *Bemisia tabaci*, *M. persicae* dan *A. gossypii*. Kerusakan daun yang dihasilkan oleh hama selama pengamatan tidak menyebabkan daun rusak seperti pada serangan yang disebabkan oleh ulat ataupun belalang. Kerusakan daun dominan mengakibatkan permukaan daun tertutupi oleh hama dan penyakit sehingga mengganggu metabolisme tanaman. *Bemisia tabaci* dan *M. persicae* menghasilkan ekskresi berupa madu yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan embun jelaga yang berwarna hitam (*Cladosporium sp.* dan *Alternaria sp.*). Embun jelaga tersebut menutupi seluruh permukaan daun sehingga menyebabkan proses fotosintesis pada tanaman tidak berjalan dengan normal (Darmayasa, 2015).

*A. gossypii* berukuran 1-2 mm, berwarna kuning atau kuning kemerahan atau hijau gelap sampai hitam. Gejala yang ditimbulkan diantaranya adalah daun keriput, keriting, dan menggulung. Pada kasus yang ekstrim, *A. gossypii* yang berkoloni dapat mengugurkan daun dan buah. Pada perlakuan kontrol diperoleh bahwa serangan *A. gossypii* dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil karena terinfeksi pada awal fase vegetatif, hal tersebut juga menyebabkan tanaman tidak menghasilkan bunga dan buah, tentunya serangan hama dan penyakit tersebut mengakibatkan hasil yang rendah pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 1,39 ton/ha (Gambar 1).



[Gambar 1. Tanaman kerdil akibat serangan hama dan embun jelaga]

Perlakuan Bio-urine + Base Genep menunjukkan prosentase kerusakan daun yang paling rendah (20%) dan menunjukkan hasil produksi yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya (5,50 ton/ha). Base genep terdiri dari bawang merah (*Allium ascalonicum*), bawang putih (*Allium sativum*), cabai (*Capsicum frutescens*), lengkuas (*Alpinia galanga*), kencur (*Kaempferia galanga*), jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma domestica*), sereh (*Aleurites moluccana*), lada (*Piper nigrum*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), jeringau (*Acorus calamus*) dan kayumanis (*Cinnamomum burwanii*). Keseluruhan bahan bumbu bali tersebut memiliki kemampuan sebagai bahan pestisida nabati yang kompleks. Hal tersebut disebabkan karena base genep mengandung bahan-bahan yang dapat berfungsi sebagai antibiotik dan juga mengandung bahan yang dapat menolak hama dan memiliki rasa yang getir (Hendrawati *et al*, 2015).

#### 4. PENUTUP

##### Simpulan

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa biourin yang ditambahkan dengan agen pengendali hayati efektif dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman cabai rawit dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit. Hal tersebut terbukti dengan perlakuan Bio-urine + Base Genep (5,50 ton/ha) yang diikuti oleh perlakuan Bio-urine + Daun Mimba, (3,76 ton/ha) dan paling rendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol (1,39 ton/ha). Hasil Analisis menunjukkan bahwa hasil panen pada perlakuan Bio-urine + Base Genep dan Bio-urine + Daun Mimba berbeda nyata dengan kontrol. Perlakuan Bio-urine + Base Genep menunjukkan prosentase kerusakan daun yang paling rendah (20%) dan menunjukkan hasil produksi yang paling tinggi diantara perlakuan lainnya (5,50 ton/ha).

## Saran

Aplikasi campuran biourin dengan agen pengendali hayati dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi campuran biourin dengan agen pengendali hayati pada tanaman lainnya.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih karena Penelitian ini di danai oleh Ristekdikti pada tahun anggaran 2019.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Ed. Academic Press, New York.
- BPTP Kalimantan Tengah. 2011. Pestisida Nabati Pembuatan dan Manfaat. Kalimantan Tengah : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Darmayasa, I Dewa Nyoman. 2015. Pengendalian Populasi Vektor dan Serangan Virus pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) dengan Mulsa Plastik Hitam dan Perak. Jurnal Ilmu Pertanian dan Bioteknologi., [SI], v.4. n.1.
- [DBPH] Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. 2009. Luas Panen, Rata-rata Hasil dan Produksi Tanaman Hortikultura di Indonesia. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2010. Statistik Hortikultura Tahun 2010. Direktorat Jenderal Hortikultura, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Hendrawati, IGAO., IM Sudana, GNA Susanta Wirya. 2015. Aplikasi Campuran Biourin Dengan Agen Pengendali Hayati Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* Var. *Parachinensis* L.). J. Agric. Sci. and Biotechnol. Vol. 4 (1):40-53.
- Phrimantoro.1995. Pemanfaatan Urine Sapi Yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman. (<http://perperagribisnis.deptan.go.id/perPustakaperPengantarper.pdf>).
- Sanderson, J.P., 2007. White fly. Available at: [www.hort.cornell.edu/greenhouse/pestdis](http://www.hort.cornell.edu/greenhouse/pestdis).
- Sukada, I Wayan., Sudana, I Made., Nyana, I Dewa Nyoman, Suwastika, Gede., Siadi, Ketut. 2014. Pengaruh Infeksi Beberapa Jenis Virus terhadap Penurunan Hasil pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 3[3]: 158-165