

PERPADUAN INSEKTISIDA NABATI, MOL, DAN BIOURIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS KEDELAI DI SULAWESI SELATAN

Abdul Fattah dan Abd Rahman

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan km 17,5 Makassar
e-mail: abdufattah911@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pertanian pada abad modern berlandaskan pada pertanian yang ramah lingkungan. Indonesia sebagai negara tropis dengan hutan yang luas dengan keragaman hayati yang besar mempunyai potensi untuk pengembangan pertanian ramah lingkungan. Penggunaan mikroorganisme pengurai (*decomposer*) telah banyak ditemukan. Kajian ini bertujuan untuk menentukan formulasi penggunaan insektisida nabati untuk pengendalian ulat grayak, MOL, dan Biourin dalam peningkatan produktivitas kedelai yang ramah lingkungan. Kajian pengaruh insektisida nabati terhadap tingkat serangan hama ulat grayak telah dilakukan pada tahun 2012, dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 12 perlakuan dan tiga ulangan. Kajian pengaruh perpaduan antara insektisida nabati+MOL+Biourin telah dilaksanakan tahun 2013 dengan menggunakan rancangan acak kelompok, 8 perlakuan dan tiga ulangan. Hasil pengkajian menunjukkan pemberian ekstrak biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit jambu mente+MOL sampah kota memberi tanaman tertinggi (65,61 cm). Pengaruh perlakuan terhadap jumlah cabang per rumpun tidak nyata. Jumlah polong isi tertinggi (126,95 plg/rpn) dicapai pada perlakuan biji mimba+kulit jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat). Intensitas serangan ulat grayak pada umur tanaman 35 dan 45 HST, terendah pada perlakuan biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat), masing-masing 8,17% dan 9,18%. Pemberian pupuk organik mikroba, MOL sampah, dan biourin memberi hasil biji yang tinggi (2,29–2,78 t/ha) dan tidak berbeda nyata dengan pemberian insektisida deltamethrin+NPK 100 kg/ha sebagai control (2,74 t/ha). Hasil analisis laboratorium menunjukkan, kandungan C-organik tertinggi pada mikrobat (2,38%). Sedangkan hasil uji laboratorium pada beberapa jenis tumbuhan, C-organik tertinggi terdapat terdapat pada biji mimba 5,51, biji bengkuang 5,59, dan saponin 3,71.

Kata kunci: kedelai, insektisida nabati, MOL, biourin, tingkat serangan, hama, hasil biji

ABSTRACT

The combination of botanical insecticide, MOL, and biourin on the growth and productivity of soybean in South Sulawesi. Modern agricultural system based on environmentally sound farming. Indonesia as a tropical country with wide forests with biological diversity has the potential for the development of environmental friendly farming. The use of microorganisms to decay have been found. This study aimed to determine the formulation of botanical insecticide to control armyworms, MOL and Biourin in soybean productivity improvements which were environmental friendly. For study of plant-based insecticide against armyworm pest had been conducted in 2012, using a randomized completely block design with 12 treatments and three replicates. Study of the effect of the combination of plant-based insecticide+MOL+Biourin had done in 2013 using a randomized block design, eight treatments and three replications. The study showed yam seed extract+clove+leather cashew+MOL municipal waste gave the highest crop (65.61 cm). Effect of treatment to a number of branches per clump was not

significant. The highest number of pods (126.95 pod) was achieved in the treatment of neem seed+skin cashew+clove+MOL (Mikrobat). The intensity of crop armyworms at 35 and 45 days after planting, the lowest in neem seed treatment cashew nut shell+clove+MOL (Mikrobat), respectively 8.17% and 9.18 % respectively. Microbial organic fertilizer, MOL garbage, and biourin gave high grain yield (2.29 to 2.78 t/ha) and was not significantly different from the treatment of insecticide deltamethrin+100 kg NPK/ha as a control (2.74 t/ha). Results in laboratory analysis showed that the highest content of C organic in mikrobat (2.38%). While the results of laboratory tests on several species, showed that C organic in neem seeds contained in 5.51, 5.59 of yam beans, and saponins 3.71.

Keywords: soybean, botanical insecticide, microbial, MOL, biourin, pest, yield.

PENDAHULUAN

Sulawesi Selatan merupakan salah satu sentra pengembangan kedelai dengan potensi lahan 586.492 ha. Rata-rata hasil kedelai di Sulawesi Selatan berkisar antara 1,10–1,50 t/ha (Distan Provinsi Sulawesi Selatan 2008). Angka tersebut masih jauh lebih rendah dibanding potensi yang sering dicapai dari hasil penelitian 2,0–3,0 t/ha (Balitkabi 2009). Rendahnya hasil tersebut disebabkan antara lain oleh tingginya serangan hama dan penggunaan pupuk yang belum optimal.

Berdasarkan Laporan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (2010), luas serangan hama penggerek polong, pengisap polong, dan ulat grayak selama 5 tahun adalah 7.182 ha. Tingkat serangan hama utama pada kedelai pada tahun 2008 sekitar 15–35% (Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura 2009). Selanjutnya hasil penelitian Fattah dan Hamka (2010) di sentra pengembangan kedelai di Desa Panincong, Kabupaten Soppeng, menunjukkan intensitas serangan penggerek polong 9,59–13,16%, intensitas pengisap polong 6,17–22,55%, dan intensitas ulat grayak 8,61–17,26%.

Upaya pengendalian yang dilakukan oleh petani umumnya menggunakan insektisida dengan dosis yang tinggi dengan frekuensi penyemprotan 1–2 kali setiap minggu. Penggunaan pestisida kimia tersebut mempunyai dampak negatif antara lain: (1) mencemari lingkungan akibat residu pestisida, (2) meracuni manusia dan hewan, (3) membunuh musuh alami dan organisme berguna lainnya seperti lebah bersifat penyerbuk tanaman, (4) menimbulkan strain hama baru yang resisten terhadap pestisida, dan (5) terjadinya resurgensi hama atau peristiwa meningkatnya populasi hama setelah aplikasi pestisida yang berlebihan. Untuk menghindari pengaruh negatif penggunaan pestisida kimia, maka pengendalian hama kedelai diarahkan pada penggunaan biopestisida dan insektisida nabati.

Penggunaan insektisida dari bahan nabati sebenarnya bukan hal yang baru, tetapi sudah lama digunakan oleh petani di masa lampau, bahkan bersamaan dengan lahirnya pertanian itu sendiri. Sejak pertanian masih tradisional, petani menggunakan bahan tanaman yang tersedia di alam untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Petani di Indonesia sudah menggunakan bahan nabati sebagai pestisida, diantaranya menggunakan daun sirsak untuk mengendalikan hama belalang dan penggerek batang padi. Petani di India menggunakan biji mimba sebagai bahan insektisida untuk mengendalikan hama serangga. Beberapa jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati antara lain: kulit jeruk Bali, akar tuba, batang kapuk (redontisida), buah kacang parang habang (insektisida), dan air kelapa (insektisida) (Thamrin *et al.* 2009). Hasil penelitian Balitisa (2009), beberapa jenis tanaman yang dapat digunakan pestisida nabati adalah biji srikaya (annonain) yang bersifat racun perut dan kontak untuk mengendalikan aphid, beng-

uang (pchyrrhid) untuk mengendalikan (*Plutella zinckenella*), akar tuba (*Derris*), *Lantana camara* (salira), serai wangi (*Andropogon*), nilam (*Pogostemon cabilin*), cengkeh (*Eugenia sygium*), mimba (*Azadirachta indica*), daun tembakau dan kacang babi (*Kphrosia candida*). Dari semua bahan nabati tersebut, kacang babi dan mimba yang memiliki kemampuan paling tinggi dan hampir sebanding dengan insektisida karbaril dalam pengendalian hama kumbang.

Ekstrak mimba sebaiknya disemprotkan pada tahap awal dari perkembangan serangga, disemprotkan pada daun, disiramkan pada akar, agar dapat diserap tanaman dan untuk mengendalikan serangga di dalam tanah (Indiati 2008). Selanjutnya dikatakan bahwa ekstrak biji mimba sebanyak 50 g yang dilarutkan dalam 1 liter air dan ditambah 0,5 ml/l bahan perata efektif menekan populasi tungau pada ubi jalar dengan mortalitas sebesar 70%. Hasil penelitian Indiati dan Marwoto (2008), ekstrak air biji mimba 50 g/l air dapat menekan kehilangan hasil *Maruca testulalis* sebesar 13–45%. Hasil penelitian Sukorini (2006), pemberian pestisida nabati dari daun kecubung memberi intensitas serangan ulat *Plutella sp.* terendah (0,53–0,89%) dan tertinggi pada tanaman butrowali (1,02–1,94%) pada tanaman kubis.

Cengkeh mengandung bahan eugenol antara 70–95% yang dapat membunuh mikroorganisme seperti *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Selain itu eugenol juga dapat mematikan atau menekan perkembangan patogen tanaman seperti *Fusarium oxyspora*, *Phytophthora capsici*, *Rhizoctonia solani*, dan *Sclerotium rolfsii* (Sumartini 2008).

Insektisida nabati disamping dapat membunuh serangga pengganggu tanaman, juga dapat berfungsi sebagai: (1) repelen, yaitu menolak kehadiran serangga terutama disebabkan baunya atau zat yang dikandungnya, (2) antifidan, menyebabkan serangga tidak menyukai tanaman misalnya disebabkan rasanya tidak enak, (3) mencegah serangga meletakkan telur dan menghambat proses penetasan telur, (4) racun yang dapat mengganggu sistem saraf dan hormon serangga, dan (5) atraktan, sebagai pemikat kehadiran serangga yang dapat digunakan sebagai tanaman perangkap. Bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu: (1) bahan alami dengan kandungan senyawa anti fitopatogenik (antibiotik pertanian), (2) bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat fitotoksin dan pengatur tumbuh tanaman (fitotoksin, hormon tanaman dan sejenisnya) dan bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat aktif terhadap serangga (hormon serangga, feromon, antifidan, repelen, atraktan, dan insektisida yang meracuni tanaman).

Penggunaan pupuk pada tanaman kedelai di Sulawesi Selatan, masih dominan menggunakan pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia (buatan) yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif seperti rusaknya sifat fisik dan kimia tanah. Sifat fisik dan kimia tanah yang rusak akibat penggunaan pupuk kimia seperti KTK tanah menjadi rendah, pH tanah menjadi rendah, infiltrasi menjadi rendah, dan C-organik menjadi rendah, pertumbuhan mikro menjadi terhambat. Untuk menanggulangi dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia tersebut dan mendorong sistem pertanian yang berkelanjutan, maka pemerintah membuat suatu program yaitu “Go Organic” yang mengarah pada sistem pertanian yang berkelanjutan.

Salah satu teknologi yang dapat mendukung program tersebut adalah pengembangan pupuk organik baik dalam bentuk cair maupun padat. Pupuk organik dalam bentuk cair antara lain penggunaan MOL dan penggunaan Biourine. Menurut Widhiastuti *et al.*

(2006), beberapa limbah pertanian lain yang cukup baik untuk dibuat pupuk organik cair seperti limbah pabrik kelapa sawit sebagai pupuk biodiversitas tanah. Limbah tersebut dapat berfungsi sebagai pupuk organik dengan meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biodiversitas tanah, dan meningkatkan total bakteri tanah.

Mikroorganisme lokal (MOL) dapat berfungsi dekomposer dan juga sebagai pupuk organik cair. Menurut Septiana *et al.* (2009), sisa-sisa tanaman seperti kangkung, bayam, sawi, kol, dan rebung bambu dapat dibuat pupuk organik cair dengan menambahkan biokatalisator. Penambahan biokatalisator 60 ml sangat baik untuk meningkatkan kandungan fosfor 79,26 ppm dalam pembuatan pupuk organik cair dari limbah sayur sawi dan bayam. Baharuddin (2010), limbah pertanian seperti sampah kota, jerami, limbah jagung, limbah tebu, dan kotoran ternak dapat diproses secara bioteknologi untuk menghasilkan pupuk organik cair/MOL dan biopestisida. Hasil penelitian Suhera *et al.* (2010), mikrobat sebagai salah satu jenis MOL yang cukup efektif untuk meningkatkan proses pelapukan pada sisa-sisa tanaman. Pemberian Mikrobat 20% dapat menghambat *Phytophthora palmivora* sekitar 50%. Selanjutnya dikatakan bahwa pemberian Mikrobat 10% dapat mempercepat pelapukan (92%) dibanding dengan penggunaan EM-4 10% (75%). Pemberian 10 cc/l air Mikrobat dapat meningkatkan produksi kentang 30–45%.

Biourin sapi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena, urine sapi mengandung unsur N (0,36%), P_2O_5 (5,589 mg/l), K_2O (975,0 mg/l), Ca (25,5 mg/l), dan C-organik (0,706%) (Kamara 2011). Disamping itu, biourin sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah karena biourine sapi difermentasi dengan menggunakan *Azotobacter* dan *Bacillus* sp. Biourin mengandung hormon Indo Asetat Acid (IAA) sebesar 1197,6 mg/l, sedangkan urin sapi yang masih segar mengandung IAA hanya sebesar 704,26 mg/l. Hormon IAA berfungsi sebagai auksin utama pada tanaman (Sutari 2010).

Melihat banyaknya dampak negatif penggunaan insektisida kimia dan pupuk kimia tersebut, maka perlu dicari upaya pengendalian hama yang ramah lingkungan dan penggunaan pupuk organik dari limbah pertanian untuk menciptakan pertanian berkelanjutan. Salah satu teknologi yang ramah lingkungan adalah pemanfaatan limbah pertanian (biourin dan MOL) sebagai pupuk organik cair dan pengendalian hama dengan penggunaan insektisida nabati.

BAHAN DAN METODE

Kajian terhadap tingkat serangan hama ulat grayak telah dilakukan tahun 2012, dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 12 perlakuan dan tiga ulangan. Pengkajian insektisida nabati dari ekstrak tanaman yang dipadukan dengan pupuk organik cair (MOL) dan biourine dari limbah pertanian dilaksanakan dengan dua tahap: (1) Kegiatan Laboratorium (analisis kandungan zat setiap bahan perlakuan) dan (2) Kegiatan Lapangan: Pengujian/aplikasi insektisida nabati dari ekstrak tanaman yang dikombinasi dengan pupuk organik cair (MOL) dan biourine dari limbah pertanian di tingkat lapangan. Kegiatan ini dilaksanakan di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan pada MT 2013.

Bahan yang digunakan pada kegiatan ini: benih kedelai varietas Anjasmoro, MOL (Mikrobat dan MOL papaya), biourin, aquades, insektisida Deltametrin, alkohol 96%, dan sabun colek. Bahan tumbuhan untuk ekstrak insektisida nabati (biji mimba, bunga cengkeh, kulit biji jambu mente, biji bengkuang, dan buah pinang). Alat yang digunakan: blender, tabung reaksi, gelas ukur, pipet, kertas saring, stoples, freezer, pinset, alat penumbuk, alat pengaduk, hand sprayer, dan alat penyaring.

1. Kegiatan Laboratorium

Pembuatan ekstrak insektisida nabati dilaksanakan di Laboratorium BPTP Sulsel. Sedangkan analisa kandungan dari MOL, biourin, dan ekstrak insektisida nabati dilaksanakan di Laboratorium Tanah Maros (BPTP Sulsel) yang sudah terakreditasi.

2. Kegiatan Lapangan

• Tahun 2012

Kajian pengaruh insektisida nabati terhadap tingkat serangan hama ulat grayak telah dilakukan tahun 2012, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 12 perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang dikaji:

- a. Ekstrak buah pinang+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh,
- b. Ekstrak tembakau basah+daun sirih+daun srikaya,
- c. Ekstrak daun tembakau kering+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente,
- d. Ekstrak biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh,
- e. Ekstrak biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente,
- f. Ekstrak biji srikaya+bunga cengkeh+buah pinang,
- g. Ekstrak daun srikaya+daun sirih+saponing,
- h. Ekstrak buah pinang+biji srikaya+saponing,
- i. Ekstrak biji bengkuang+daun tembakau kering+biji mimba,
- j. Ekstrak daun srikaya+daun sirih+kulit biji jambu mente,
- k. Ekstrak tembakau kering+kulit jambu mente+saponing,
- l. Insektisida deltametrin (kontrol).

• Tahun 2013

Pengujian/aplikasi bahanhasil ekstrak tumbuhan sebagai insektisida nabati yang dikombinasi dengan pupuk organik cair (MOL) dan biourin dari limbah pertanian. Kegiatan lapangan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan delapan perlakuan sebagai berikut:

1. Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+biourine,
2. Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat),
3. Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+biourine,
4. Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+MOL (Sampah),
5. Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+biourine,
6. Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat),
7. Insektisida Deltametrin+100 kg/ha NPK,
8. Pupuk NPK 100 kg/ha.

• Aplikasi perlakuan pada tanaman

Dosis yang digunakan 30 cc/l air untuk semua jenis ekstrak tumbuhan (insektisida nabati), dosis biourine yang digunakan: 30 cc/l air biourin, dosis MOL sampah 30 cc/l air, dan dosis Mikroba 10 cc/l air dengan volume semprot 500 l per hektar.

• Aplikasi Mikroba, MOL sampah, dan biourine pada jerami

Aplikasi Mikroba pada jerami digunakan dosis 50 cc/l air, MOL sampah 100 cc/l air, dan biourin 1 l/10 l air.

• Aplikasi jerami pada tanah

Aplikasi jerami fermentasi pada tanah dilakukan pada umur tanaman 15 hari setelah tanam.

Varietas kedelai yang digunakan adalah Anjasmoro, ditanam pada plot ukuran 5 m x 6 m dengan 2 biji per lubang tanam. Pemberian pupuk NPK pada kontrol dengan dosis 100 kg/ha diaplikasikan 7 hari setelah tanam dengan cara tabur. Sedangkan insektisida nabati, MOL, dan biourin diaplikasikan pada umur tanaman 21, 28, 35, 45, 55, dan 65 HST.

Parameter yang Diamati

a. Intensitas serangan untuk daun:

Rumus yang digunakan:

$$I = \frac{\sum_{i=0}^Z \{n_i \times v_i\}}{Z \times n} 100\%$$

I = Intensitas serangan,

n_i = Jumlah tanaman contoh dengan skala v_i,

v_i = Nilai skala kerusakan contoh ke- i,

N = Jumlah tanaman atau bagian tanaman contoh yang diamati,

Z = Nilai skala kerusakan tertinggi.

Nilai Skala:

0 = tidak ada kerusakan pada daun

1 = Kerusakan daun >0–20%

3 = Kerusakan daun >20–40%

5 = Kerusakan daun >40–60%

7 = Kerusakan daun >60–80%

9 = Kerusakan daun >80–100%

b. Tingkat serangan penggerek polong kedelai digunakan rumus:

$$I = \frac{a}{a + b} 100\%$$

I = Intensitas serangan (%)

a = Jumlah polong terserang

b = Jumlah polong sehat

c = Tinggi tanaman (cm)

d = Jumlah polong per tanaman

e = Jumlah hampa

f = Jumlah plong isi

g = Produksi tanaman (t/ha)

Metode Analisis

Data dianalisis menggunakan Metode One Way ANOVA. Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan digunakan uji Duncan pada kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman dan Jumlah Cabang per Rumpun

Tanaman tertinggi ditemukan pada perlakuan biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit jambu mente+ MOL yaitu 65,61 cm, sedangkan terendah pada kontrol (55,39 cm). Jumlah cabang per rumpun dari semua perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman dan jumlah cabang pada beberapa jenis insektisida nabati, MOL dan biourin. Balocci, Kabupaten Pangkep, 2013.

No.	Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang/rumpun
1	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+biourine	59,45 ab	3,05 a
2	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat)	63,95 ab	3,67 a
3	Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+biourine	64,78 ab	3,06 a
4	Biji bengkuang+Bunga Cengkeh+Kulit Biji Jambu Mente+MOL (sampah)	65,61 b	3,37 a
5	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+biourine	55,22 a	3,38 a
6	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat)	61,11 ab	3,61 a
7	Insektisida Deltametrin+pupuk NPK (100 kg/ha)/kontrol	63,95 ab	3,43 a
8	Pupuk NPK 100 kg/ha/Kontrol	55,39 a	2,95 a

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.

Pengaruh tinggi tanaman dan jumlah cabang terhadap hasil biji tidak secara langsung. Semakin tinggi tanaman, peluang untuk menghasilkan polong juga semakin besar sehingga akan memberi pengaruh terhadap tingginya hasil biji. Hal ini juga terjadi pada jumlah cabang per rumpun. Semakin banyak jumlah cabang per rumpun, memberi peluang untuk menghasilkan polong yang banyak sehingga akan memberi hasil biji yang tinggi.

Jumlah Polong Hampa dan Isi per Rumpun

Semua perlakuan insektisida nabati yang dipadukan dengan MOL dan biourin tidak memberi pengaruh nyata terhadap jumlah polong hampa (Tabel 2). Namun jumlah polong dari semua perlakuan termasuk kontrol, sangat rendah yang hanya mencapai 2,05–2,62. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bahan insektisida nabati dan MOL serta biourin memberi efek terhadap pengisian polong.

Tabel 2. Jumlah polong hampa dan polong isi pada beberapa jenis insektisida nabati, MOL, dan biourin. Balocci, Kabupaten Pangkep, 2013.

No.	Perlakuan	Jumlah polong per rumpun	
		Hampa	Isi
1	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+biourine)	2,05 a	104,05 a
2	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat)	2,56 a	126,95 b
3	Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+biourine	2,60 a	108,05 ab
4	Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+MOL (sampah)	2,28 a	106,28 ab
5	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+biourine	2,50 a	110,94 ab
6	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat).	2,17 a	110,83 ab
7	Insektisida Deltametrin+pupuk NPK (100 kg/ha)/kontrol	2,29 a	107,78 ab
8	Pupuk NPK 100 kg/ha/Kontrol	2,62 a	91,72 a

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.

Jumlah polong polong isi 126,95/rumpun tertinggi ditemukan pada perlakuan biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+Mikrobat, sedangkan terendah ditemukan pada perlakuan biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+biourine dan kontrol.

Intensitas Serangan Ulat Grayak dan Produksi

Pada penelitian dengan menguji beberapa jenis bahan tumbuhan sebagai insektisida nabati yang dilakukan di Balocci, intensitas serangan ulat grayak pada umur 25 HST, terendah pada ekstrak biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh, ekstrak biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente, dan ekstrak biji srikaya+bunga cengkeh+buah pinang. Sedangkan intensitas serangan ulat grayak tertinggi pada ekstrak tembakau kering+kulit jambu mente+saponing dan ekstrak biji bengkuang+daun tembakau kering+biji mimba.

Tabel 3. Intensitas serangan ulat grayak pada umur 25, 40, dan 55 HST pada beberapa jenis insektisida nabati, MOL, dan biourin. Balocci, Kabupaten Pangkep MK I 2012.

No.	Perlakuan	Intensitas serangan ulat grayak (%)		
		25 HST	40 HST	55 HST
1.	Ekstrak buah pinang+ kulit biji jambu mente+bunga cengkeh	16,16 d	16,27 de	14,22 cde
2.	Ekstrak tembakau basah+daun sirih+daun srikaya	13,47 ab	14,03 bc	12,70 abc
3.	Ekstrak daun tembakau kering+ bunga cengkeh+kulit biji jambu mente	15,36 cd	16,22 de	14,42 de
4.	Ekstrak biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh	12,33 a	13,90 abc	11,84 ab
5.	Ekstrak biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente	11,39 a	12,22 a	12,03 ab
6.	Ekstrak biji srikaya+bunga cengkeh+buah pinang	12,45 a	13,52 ab	11,28 a
7.	Ekstrak daun srikaya+daun sirih+saponing	14,34 bc	15,28 cd	12,93 bcd
8.	Ekstrak buah pinang+biji srikaya+saponing	18,36 e	16,45 de	12,46 ab
9.	Ekstrak biji bengkuang+daun tembakau kering+biji mimba	20,22 f	18,48 f	15,09 e
10.	Ekstrak daun srikaya+daun sirih+kulit biji jambu mente	15,22 cd	14,46 bc	13,06 bcd
11.	Ekstrak tembakau kering+kulit jambu mente+saponing	21,30 f	17,45 ef	14,66 e
12.	Insektisida deltametrin (kontrol).	13,22 ab	13,32 ab	11,32 a

Angka selanjur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT; HST = hari setelah tanam.

Pada umur 40 HST, intensitas serangan ulat grayak terendah ditemukan pada ekstrak biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente. Sedangkan intensitas serangan ulat grayak tertinggi pada ekstrak biji bengkuang+daun tembakau kering+biji mimba dan ekstrak tembakau kering+kulit jambu mente+saponing.

Intensitas serangan ulat grayak pada umur 55 HST, terendah ditemukan pada perlakuan ekstrak biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit jambu mente (Tabel 4).

Tingkat serangan ulat grayak pada umur tanaman 25 HST paling rendah ditemukan pada kontrol 2 (insektisida kimia) (6,01%), kemudian disusul perlakuan biji mimba+kulit jambu mente+bunga cengkeh+biourin (6,50%). Sedangkan tertinggi ditemukan pada perlakuan buah pinang+kulit jambu +bunga cengkeh+biourine (10,19%) (Tabel 5).

Tabel 4. Intensitas serangan ulat grayak pada umur 55 dan 70 HST pada beberapa jenis insektisida nabati di Balocci, Kabupaten Pangkep MK I 2012.

No.	Perlakuan	Intensitas serangan ulat grayak (%)	
		55 HST	70 HST
1	Ekstrak buah pinang+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh	14,22 cde	11,56 bcd
2	Ekstrak tembakau basah+daun sirih+daun srikaya	12,70 abc	11,57 bcd
3	Ekstrak daun tembakau kering+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente	14,42 de	10,53 abc
4	Ekstrak biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh	11,84 ab	10,38 ab
5	Ekstrak biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente	12,03 ab	10,23 ab
6	Ekstrak biji srikaya+bunga cengkeh+buah pinang	11,28 a	10,35 ab
7	Ekstrak daun srikaya+daun sirih+saponing	12,93 bcd	11,42 bcd
8	Ekstrak buah pinang+biji srikaya+saponing	12,46 ab	12,42 cde
9	Ekstrak biji bengkuang+daun tembakau kering+biji mimba	15,09 e	13,42 e
10	Ekstrak daun srikaya+daun sirih+kulit biji jambu mente	13,06 bcd	10,57 bc
11	Ekstrak tembakau kering+kulit jambu mente+saponing	14,66 e	12,60 de
12	Insektisida deltametrin (kontrol)	11,32 a	9,60 a

Angka selanjur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.; HST = hari setelah tanam.

Tabel 5. Intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 25 dan 35 HST pada beberapa jenis insektisida nabati, MOL, dan biourine. Balocci, Kabupaten Pangkep, 2013.

No.	Perlakuan	Intensitas serangan ulat grayak (%)	
		25 HST	35 HST
1	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+biourine)	6,50 b	8,19 a
2	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat)	7,15 c	8,17 a
3	Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+biourine	8,68 e	9,56 b
4	Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+MOL (sampah)	7,65 d	10,30 d
5	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+biourine	10,19 f	11,87 e
6	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat).	9,78 e	10,13 c
7	Insektisida Deltametrin+pupuk NPK (100 kg/ha).	6,01 a	8,20 a
8	Pupuk NPK 100 kg/ha	10,11 f	13,31 f

Angka selanjur yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT; Hst=hari setelah tanam.

Pada umur tanaman 35 HST, intensitas serangan hama ulat grayak terendah ditemukan pada perlakuan biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+Mikrobat (8,17%) dan biji mimba+kulit jambu mente+bunga cengkeh+biourine (8,19%), namun kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan kontrol/insektisida kimia (8,20%). Sedang intensitas tertinggi ditemukan pada perlakuan kontrol/tanpa pengendalian (17,16%).

Pada umur tanaman 45 HST, intensitas serangan hama ulat grayak terendah ditemukan pada perlakuan biji mimba+kulit biji jambu mente+ bunga cengkeh+Mikrobat dan biji mimba+kulit jambu mente+bunga cengkeh+biourin dan kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan kontrol/insektisida kimia.

Hasil biji yang dicapai dari semua perlakuan pada umumnya tinggi sekitar 2,29–2,78 t/ha. Hasil ini lebih tinggi dibanding perlakuan yang menggunakan pupuk NPK 100 kg/ha.

Hal ini membuktikan bahwa semua perlakuan yang diberi insektisida nabati dan MOL atau biourine memberi pengaruh yang nyata terhadap peningkatan hasil biji dan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pupuk NPK 100 kg/ha.

Tabel 6. Rata-rata intensitas serangan ulat grayak pada umur 45 HST dan hasil biji pada beberapa jenis insektisida nabati yang dipadukan dengan MOL dan biourin di Balocci, Kabupaten Pangkep, 2013.

No.	Perlakuan	Intensitas serangan 45 HST(%)	Hasil biji (t/ha)
1	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+biourine)	9,15 a	2,68 b
2	Biji mimba+kulit biji jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat)	9,18 a	2,69 b
3	Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+biourine	11,14 b	2,78 b
4	Biji bengkuang+bunga cengkeh+kulit biji jambu mente+MOL (sampah)	12,73 c	2,29 ab
5	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+Biourine	13,42 e	2,75 b
6	Buah pinang+kulit jambu mente+bunga cengkeh+MOL (Mikrobat).	13,31 d	2,51 ab
7	Insektisida Deltametrin+pupuk NPK (100 kg/ha)	9,13 a	2,74 b
8	Pupuk NPK 100 kg/ha	17,16 f	1,90 a

Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT.

Kandungan Hara pada Berbagai Jenis Tanaman, MOL, dan Biourin

Hasil analisis kandungan nitrogen (N) tertinggi pada pupuk organik cair Mikobat (1,04%), kemudian disusul MOL sampah (0,17%). Sedangkan kandungan nitrogen pada biourin hanya 0,06%. Kandungan P₂O₅ dari semua pupuk organik hampir sama (0,1-0,4%). Kandungan K₂O, Mikrobat dan MOL sampah hampir sama (0,30 dan 0,33%), sedangkan biourin hanya 0,11% (Tabel 7). Nilai pH, tertinggi ditemukan pada biourin (7,15) yang artinya bahwa pupuk organik ini mempunyai kategori basa. Sedangkan pH MOL sampah basa sekitar 6,68 yang artinya pupuk organik ini mempunyai kategori netral. Untuk pupuk organik atau Mikrobat, pHnya 4,13; artinya mempunyai kategori agak masam.

Kandungan C-organik, tertinggi pada Mikrobat (2,38%), kemudian disusul MOL sampah (1,88%), dan terendah biourin (0,47%). Kandungan Fe, tertinggi pada MOL sampah (114 ppm), kemudian disusul Mikrobat (46 ppm) dan terendah pada biourin (13 ppm). Kandungan Mn, tertinggi pada Mikrobat (9 ppm), sedangkan MOL sampah dan biourin sama yaitu 7,0 ppm (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil analisa unsur hara pada beberapa jenis pupuk organik di Lab. Tanah Maros. 2013.

No	Uraian	Mikrobat (UNHAS)	MOL (Sampah)	Biourin (BPTP)
1	N-Total, %	1,04	0,17	0,06
2	P ₂ O ₅ , %	0,04	0,01	0,04
3	K ₂ O, %	0,30	0,33	0,11
4	pH	4,13	6,68	7,15
5	C-Organik, %	2,38	1,88	0,47
6	Fe, ppm	46,00	114,00	13,00
7	Mn, ppm	9,00	7,00	7,00

Tabel 8. Kandungan N, P₂O₅, K₂O, dan C-Organik beberapa jenis tumbuhan, Lab. Tanah Maros, 2013.

No	Jenis Tanaman	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	C-Organik (%)
1	Daun srikaya	0,03	0,02	0,10	1,09
2	Daun tembakau	0,21	0,02	0,53	0,22
3	Daun sirih	0,11	0,01	0,17	1,16
4	Buah pinang	0,08	0,03	0,03	1,53
5	Buah mengkuduh	0,03	0,02	0,21	0,47
6	Saponin	0,51	0,05	0,57	3,71
7	Biji mimba	0,40	0,05	0,11	5,51
8	Biji bengkuang	0,79	0,06	0,24	5,59
9	Bunga cengkeh	0,03	0,01	0,12	0,89
10	Lantana cemara	0,11	0,02	0,06	0,05
11	Kulit jambu mete	0,08	0,02	0,08	2,70

Kandungan C-organik pada beberapa ekstrak bahan tumbuhan sebagai insektisida nabati, tertinggi ditemukan pada biji bengkuang (5,59%) dan biji mimba (5,51%). Sedangkan terendah pada ekstrak tumbuhan *Lantana cemara* (0,05%) (Tabel 8). Namun secara keseluruhan kandungan C-organik dari 11 jenis tumbuhan yang diteliti, ada 3 yang mempunyai kandungan C-organik lebih dari 3% yaitu biji bengkuang, biji mimba, dan saponin.

KESIMPULAN

1. Ekstrak biji mimba sebagai insektisida nabati yang dipadukan dengan mikrobat atau biourin memberi instensitas serangan ulat grayak terendah (9,15%) dan tidak berbeda nyata dengan pemberian insektisida deltametrin+NPK sebagai kontrol (9,13%).
2. Pemberian pupuk organik Mikroba, MOL sampah, dan biourin memberi hasil biji yang tinggi (2,29–2,78 t/ha) setara dengan pemberian insektisida deltametrin+NPK 100 kg/ha sebagai kontrol (2,74 t/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin. 2010. Pengelolaan dan pemanfaatan limbah pertanian menunjang PHT dan pertanian ramah lingkungan. Prosiding. Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI, PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, 27 Mei 2010.
- Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian Malang. 2009. Laporan Tahunan. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian.
- Balai Penelitian Tanaman Sayur-sayuran Lembang. 2009. Laporan Tahunan. Badan Litbang Pertanian
- Balai Pengkajian Taknologi Pertanian Sulawesi Selatan. 2011. Laporan Tahunan. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Maros. 2009. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Provinsi Sulawesi Selatan.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Maros. 2010. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Provinsi Sulawesi Selatan.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan. 2008. Laporan Tahunan. Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan.
- Fattah, A. dan Hamka. 2010. Tingkat serangan hama utama kedelai di Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Pengkajian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.
- Indiati, S.W.2008. Pemanfaatan tanaman mimba (*Azadirachta indica*) sebagai insektisida

- nabati pada tanaman kacang-kacangan. Linkages Visit for Staff from Provincial Research and Development Organization to The Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute in Malang, East Java. Kerja Sama Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian dengan ACIAR-Smallholder Agribusiness Development Initiative (SADI).
- Indiati, S.W. dan Marwoto. 2008. Potensi ekstrak biji mimba sebagai insektisida nabati. *Buletin Palawija*. 15:9–14.
- Kamara, I K. 2011. Pengaruh dosis pupuk kascing dan biourine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Udayana.
- Septiana, S., Y. Siti, U. Sholikhati, dan S. Putra. Ekstrak Fosfor dari berbagai jenis sampah simulasi untuk pembuatan pupuk organik cair. Seminar Nasional SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta, 5 November 2009.
- Suhera, T., T. Kuswinanti, A. Rosmana, dan Baharuddin. 2010. Keefektifan bioaktifator mikroba dalam menurunkan intensitas penyakit busuk buah *Phytophthora palmivora* Bult dan dalam mendekomposisi kulit buah kakao. Prosiding. Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI, PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, 27 Mei 2010.
- Sumartini. 2008. Ekstrak cengkeh untuk mengendalikan karat (*Phakopsora pachyrhizi*) pada daun kedelai. Linkages Visit for Staff from Provincial Research and Development Organization to The Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute in Malang, East Java. Kerja Sama Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian dengan ACIAR-Smallholder Agribusiness Development Initiative (SADI).
- Sutari, W.S. 2010. Uji kualitas biourine hasil fermentasi dengan mikroba yang berasal dari bahan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau. Tesis. Universitas Udayana.
- Sukorini, H. 2006. Pengaruh pestisida organik dan interval penyemprotan terhadap hama *Plutella xylostella* pada tanaman kubis. *Jurnal Gamma* 2(1):11–16.
- Thamrin, M., S. Asikin, Muklis dan A. Budiman. 2009. Potensi ekstrak flora lahan rawa sebagai pestisida nabati. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Badan Litbang Pertanian.
- Widhiastuti, R., D. Suryanto, Muklis, dan H. Wahyuningsih. 2006. Limbah pabrik kelapa sawit dapat berfungsi sebagai pupuk organik. *Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura*. 41(1).