

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL TEMBAKAU DARI
LIMBAH PUNTUNG ROKOK SEBAGAI
BIOINSEKTISIDA TERHADAP KEMATIAN GUREM
Ornithonyssus bursa Berlese (1888) PADA AYAM
PETELUR *Gallus gallus* Linnaeus (1758)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat S-1 pada Program Studi Biologi



disusun oleh:

Juwita Welly Fitria Putri Ali

16640081

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2021



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2389/Un.02/DST/PP.00.9/12/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Ekstrak Etanol Tembakau Dari Limbah Puntung Rokok Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Gurem Ornithonyssus bursa Berlese (1888) pada Ayam Petelur Gallus gallus Linnaeus (1758)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : JUWITA WELLY FITRIA PUTRI ALI
Nomor Induk Mahasiswa : 16640081
Telah diujikan pada : Rabu, 15 Desember 2021
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

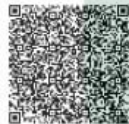
TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 61c5603dafa7b

Ketua Sidang

Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si.
SIGNED



Valid ID: 61e421e99db1a

Penguji I

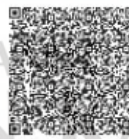
Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si.
SIGNED



Valid ID: 61c3a8e6d8c73

Penguji II

Siti Aisah, S.Si., M.Si.
SIGNED



Valid ID: 61e56dab6843

Yogyakarta, 15 Desember 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Kharul Wardani, M.Si.
SIGNED

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Juwita Welly Fitria Putri Ali

NIM : 16640081

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian penulis sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 08 Desember 2021

Yang menyatakan,



Juwita Welly Fitria Putri Ali

NIM: 16640081

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Peretujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Juwita Welly Fibria Putri Ali
NIM : 16640081
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Etanol Tembakau Dari Limbah Puntung Rokok Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Gurem *Ornithonyssus bursa* Berlese (1888) Pada Ayam Petelur *Gallus gallus* Linnaeus (1758)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 08 Desember 2021

Pembimbing


Dr. Isma Kumlatanty, S.Si., M.Si.
NIP. 197910262006042002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pengaruh Ekstrak Etanol Tembakau Dari Limbah Puntung Rokok Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Gurem *Ornithonyssus bursa* Berlese (1888) Pada Ayam Petelur *Gallus gallus* Linnaeus (1758)

Juwita Welly Fitria Putri Ali

16640081

Abstrak

Gurem (*Ornithonyssus bursa*) adalah ektoparasit yang paling sering dijumpai pada ayam petelur. Keberadaannya membuat ayam menjadi mudah terserang penyakit dan mengalami penurunan produksi telur. Sementara penggunaan insektisida sintesis secara terus menerus untuk mengendalikan gurem bisa berdampak buruk terhadap lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah penggunaan bioinsektisida. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok sebagai bioinsektisida terhadap kematian gurem serta menentukan konsentrasi optimal terhadap mortalitas gurem. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing menggunakan 10 ekor gurem. Perlakuan terdiri 2 kontrol dan 4 variasi konsentrasi ekstrak. Kontrol negatif menggunakan aquades dan kontrol positif menggunakan larutan *cypermethrin*. Variasi empat konsentrasi ekstrak yaitu: 0,5%, 1%, 2,5%, dan 5%. Setelah pemberian perlakuan diamati setiap 5 menit selama 30 menit. Hasil yang diperoleh pada kontrol negatif tidak ada mortalitas gurem (0%) dan pada kontrol positif mortalitasnya 100% setelah 5 menit perlakuan. Analisis *one way* ANOVA menunjukkan hasil beda nyata dengan perlakuan. Beda nyata terjadi pada perlakuan kontrol negatif dan variasi ekstrak puntung rokok. Adapun mortalitas gurem pada perlakuan kontrol positif berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 0,5% (90%). Adapun mortalitas gurem pada konsentrasi ekstrak 1%, 2,5%, dan 5% tidak berbeda nyata dengan kontrol positif (100%). Secara berturut-turut waktu mortalitas 100% pada konsentrasi 1%, 2,5%, dan 5% adalah 25, 10, dan 5 menit. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok berpengaruh nyata terhadap kematian gurem, sehingga bisa digunakan sebagai alternatif bioinsektisida gurem (*Ornithonyssus bursa*). Konsentrasi ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok 5% dapat mematikan 100% gurem dalam waktu tercepat (5 menit).

Kata Kunci: bioinsektisida, ektoparasit, gurem (*Ornithonyssus bursa*), mortalitas, puntung rokok

HALAMAN MOTTO

“Pintu terakhir sebuah keputusan bukanlah putus asa melainkan tawakal” -

Habib Husein Ja'far Al Hadar.

الْيَقِينُ لَا يُزَالُ بِالشَّكِّ

“Yakin itu tidak dapat dihilangkan dengan kebimbangan” – salah satu

Kaidah Pokok Risalah Qawaid Fiqh

*Maka yakinlah bahwa Allah akan memberikan yang terbaik setelah kamu
berusaha.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan terutama kepada dirinya sendiri. Kemudian kepada orang tua tercinta, ibuk dan ayah yang sudah memberikan kasih sayang, pengorbanan, nasehat, dan doa kepada anak perempuannya sehingga skripsi ini mampu diselesaikan walaupun sedikit lama. Kepada adik-adik yang masih berada di bangku sekolah, semoga karya ini menjadi salah satu motivasi dalam mencari ilmu. Tidak lupa kepada pembaca yang sudah memberikan waktunya untuk menikmati karya ini, semoga mendapatkan hal yang bermanfaat.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW yang telah menjadi panutan serta mengantarkan umat manusia dari zaman kegelapan menuju dunia yang penuh dengan rahmat-Nya. Penyelesaian skripsi dengan judul “Pengaruh Ekstrak Etanol Tembakau Dari Limbah Puntung Rokok Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Gurem *Ornithonyssus Bursa* Berlese (1888) Pada Ayam Petelur *Gallus Gallus* Linnaeus (1758)” ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S-1) program studi Biologi, fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Terelesaikannya skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati dihaturkan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M. Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si. selaku Kepala Program Studi Biologi.
3. Ibu Jumailatus Solihah, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberi arahan selama proses belajar.
4. Ibu Dr. Isma Kurniatanty, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan mengarahkan dalam proses penelitian.

5. Seluruh dosen dan karyawan Prodi Biologi yang telah membantu dalam memberikan ilmu selama belajar.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran untuk membangun kesempurnaan sangat diharapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 07 Desember 2021

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan.....	4
D. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Budidaya Ayam Petelur <i>Gallus gallus</i> Linnaeus (1758) di Indonesia.....	5
1. Penyiapan sarana dan peralatan.....	6
2. Penyiapan bibit.....	7
3. Pemeliharaan.....	7
B. Macam-macam Ektoparasit pada Ayam Petelur.....	8

C.	Klasifikasi dan Karakteristik Gurem <i>O. bursa</i> Berlese (1888)	9
D.	Insektisida.....	10
1.	Piretroid sistetis.....	10
2.	Bioinsektisida	11
E.	Cara Kerja Insektisida	13
1.	Racun kontak.....	13
2.	Racun perut	13
3.	Racun pernapasan.....	13
F.	Ekstraksi Maserasi.....	14
G.	Tanaman Tembakau	14
H.	Senyawa Aktif Puntung Rokok.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		18
A.	Waktu dan Tempat	18
B.	Alat dan Bahan	18
1.	Alat.....	18
2.	Bahan.....	18
C.	Metode Pengambilan Data.....	19
1.	Rancangan penelitian	19
2.	Pembuatan ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok	20
3.	Pembuatan larutan ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok .	21
4.	Pengambilan sampel gurem (<i>O. bursa</i>) pada ayam petelur	22
5.	Perlakuan gurem (<i>O. bursa</i>).....	23

6 Parameter penelitian	24
7. Perhitungan data	25
8. Analisis data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil	26
B. Pembahasan	29
1. Pengaruh ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok sebagai bioinsektisida pada gurem	29
2. Konsentrasi ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok yang berpengaruh sebagai bioinsektisida kematian gurem	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ayam yang terserang gurem	22
Gambar 2. O. bursa	23
Gambar 3. Ekstrak etanol tembakau	26
Gambar 4. Grafik mortalitas gurem setelah diberi perlakuan	27



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor industri perunggasan di Indonesia mampu berkembang dengan pesat. Hal ini dikarenakan ada kinerja yang saling melengkapi antar pabrik pakan, farmasi, budidaya, pengolahan, dan pemasaran (Saptana, 2002). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh *Indonesian Commercial Newsletter* (ICN), krisis global yang terjadi pada tahun 2009 mendorong substitusi pangan beralih ke produk unggas. Salah satu unggas yang dikembangkan dalam industri perunggasan adalah budidaya ayam ras petelur (Ardhiana *et al.*, 2014). *Healthy Food for Healthy Life* (2011) menjelaskan bahwa telur dan daging ayam merupakan sumber protein hewan yang mudah didapatkan dan diolah. Selain itu, harganya relatif murah dibandingkan dengan harga daging sapi.

Mappigau & Ezzo (2011) menyatakan bahwa peternakan ayam ras petelur memiliki potensi besar dalam meningkatkan perekonomian tetapi juga memiliki kendala dalam pengembangannya. Salah satu kendalanya adalah gangguan ektoparasit. Gurem (*Ornithonyssus bursa*) merupakan ektoparasit yang umum dijumpai pada tubuh ayam (Murtidjo, 2011).

Perkembangan *O. bursa* sebagai ektoparasit pada ayam relatif cepat, sehingga menyebabkan ayam petelur dewasa mengalami penurunan produksi mencapai 25% bahkan hingga berhenti produksi. Gangguan *O. bursa* secara tidak langsung menimbulkan kerugian ekonomi bagi peternak.

Gangguan awal yang disebabkan oleh gurem adalah gatal-gatal di sekujur tubuh (Muslim, 2006). Kemudian ayam mengalami penurunan nafsu makan, sehingga daya tahan tubuh terus menurun. Kondisi ayam yang menurun akibat infeksi gigitan gurem mempermudah patogen menyerang tubuh ayam. Hal ini menjadi penyebab ayam mudah terserang bakteri ataupun virus (Murtidjo, 2011).

Gangguan yang disebabkan oleh *O. bursa* ini harus diminimalisir. Cara yang umum dilakukan oleh peternak untuk meminimalisir gangguan gurem dengan menggunakan insektisida sintetis. Insektisida sintetis merupakan bahan kimia beracun yang dapat digunakan untuk membasmi serangga pengganggu seperti gurem (Hasibuan, 2015). Penggunaan insektisida sintetis ini mampu membasmi vektor penyakit secara cepat, namun memiliki dampak buruk bagi kesehatan manusia dan lingkungan apabila digunakan secara terus menerus (Yenie, 2013). Dampak buruk yang diberikan oleh insektisida sintetis diantaranya adalah resurgensi, resistensi, berpotensi mencemari lingkungan (Trisyono, 2019). Adanya permasalahan baru dari penggunaan insektisida sintetis mendorong pencarian sarana pengendali alternatif yang dapat mengurangi populasi *O. bursa* dan aman untuk lingkungan. Sholehah (2011), menjelaskan bahwa senyawa kimia yang berasal dari bahan-bahan alami tumbuhan dapat digunakan sebagai bioinsektisida.

Senyawa kimia untuk bioinsektisida dapat diperoleh dari berbagai macam tumbuhan, namun hanya ada empat yang sering digunakan salah

satunya adalah nikotin dari tembakau (Casanova *et al.*, 2002). Tembakau digunakan sebagai bahan dasar pembuatan rokok. Perokok menikmatinya dengan membakar bagian ujung kemudian dihisap dari ujung lain dan menyisakan sedikit bagian yang disebut sebagai puntung rokok (Gagan, 2017). Tingginya konsumsi rokok mengakibatkan limbah puntung rokok yang terus bertambah setiap tahun. Puntung rokok merupakan limbah kecil, namun membutuhkan waktu penguraian yang lama yaitu 10-12 tahun (Ruhama, 2018). Sehingga diperlukan pemanfaatan ulang terhadap limbah puntung rokok. Adanya kandungan tembakau dalam limbah puntung rokok dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida *O. bursa* pada ayam petelur (Aji, 2015).

Nikotin sebagai senyawa kimia yang terdapat pada tembakau berada di dalam sel, sehingga dibutuhkan cairan pelarut untuk menariknya keluar. Salah satu pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstrak senyawa kimia dalam tembakau adalah etanol (Najib, 2018). Menurut Arifin (2006), etanol dapat melarutkan senyawa kimia bersifat polar, semi polar dan non polar. Selain nikotin, senyawa kimia tembakau yang mampu larut menggunakan etanol adalah saponin dan flavonoid. Keduanya membantu kerja nikotin sebagai bioinsektisida (Suprayitno *et al.*, 2020).

Sampel *O. bursa* diambil dari peternakan ayam petelur yang berada di Desa Pakisaji Kecamatan Kalidawir Kabupaten Tulungagung Provinsi Jawa Timur. Pemilihan tempat pengambilan sampel dikarenakan tempat ini

merupakan kandang milik pribadi sehingga bisa memaksimalkan pengujian serta meminimalisir biaya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok sebagai bioinsektisida terhadap gurem?
2. Berapa konsentrasi ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok yang dapat mematikan 100% gurem dalam waktu tercepat?

C. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok sebagai bioinsektisida terhadap gurem.
2. Menganalisis konsentrasi ekstrak limbah puntung rokok yang berpengaruh 100% dan cepat terhadap kematian gurem.

D. Manfaat

Penggunaan ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok dapat digunakan sebagai bioinsektisida alternatif untuk mematikan ektoparasit gurem dan mampu mengurangi pencemaran lingkungan akibat tumpukan limbah puntung rokok.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Perlakuan ekstrak etanol tembakau puntung rokok memiliki pengaruh terhadap kematian gurem.
2. Konsentrasi optimal ekstrak etanol tembakau puntung rokok sebagai bioinsektisida untuk mortalitas gurem adalah 5%.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian pengaruh ekstrak etanol tembakau dari limbah puntung rokok terhadap waktu kematian gurem 100% dengan rentan waktu yang lebih kecil. Pengembangan penelitian mengenai pengaruh penggunaan ekstrak etanol tembakau puntung rokok sebagai insektisida pembasmi hama atau serangga yang lainnya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Aidan, S. N. (2021). *Cara Simpel Membuat Pestisida Organik*. Yogyakarta: KBM Indonesia.
- Aji, A., Maulinda, L., & Amin, S. (2015). Isolasi Nikotin dari Puntung Rokok Sebagai Insektisida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4, 100-120.
- Ardhiana, M. Y., Nugroho, B. A., & Hartono, B. (2014). Efisiensi Pemasaran Telur Ayam Ras di Kecamatan Ringinrejo Kabupaten Kediri. *Jurnal Fakultas Peternakan*, 2, 1-13.
- Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. (2018). *Bunga Rampai Tembaku Madura*. Jakarta: IAARD PRESS.
- Basyir, A. U. (2006). *Mengapa Ragu Tinggalkan Rokok*. Bandung: At Tazkia.
- Budiarto, E. (2004). *Metodologi Penelitian Kedokteran: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Burns, D. (2014). *Designed for Addiction*. The USA Tobacco Report. The United States.
- Cameron, A. (2002). Survey Toolbox Aquatic Animal Disease. *A Practical Manual and Software Package*.
- Casanova, H., Ortiz, C., Pelaez, C., Vallejo, A., Moreno, M. E., & Acevendo, M. (2002). Insecticide Formulayions Based on Nicotine Oleate Stabilized by Sodium Caseinate. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 6389-6394.
- Dian, A. (2021). *Jenis-jenis Rokok yang Beredar di Indonesia*. Diakses 18 Juli, 2021, dari <https://www.tobakonis.com/rokok/jenis-jenis-rokok/>.
- Djojosumarno, P. (2008). *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius.

- Fauzi, F. A., Furqon, M. T., & Yudistira, N. (2021). Klasifikasi Jenis Tanaman Tembakau di Indonesia Menggunakan *Naïve Bayes* dengan Seleksi Fitur *Information Gain*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5, 698-703.
- Febrianti, N., & Rahayu D. (2012). Aktivitas Insektisida Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum* L.) Terhadap Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.). *Proceeding Biology Education Conference*, 9, 661-664.
- Gagan. (2017). *Pengertian Merokok dan Akibatnya*. Diakses 22 Juni 2021, dari <https://dinkes.bantenprov.go.id/read/berita/488/PENGERTIAN-MEROKOK-DAN-AKIBATNYA.html>
- Fajriani, N. M., Jamaluddin, A. W., & Ris, A. (2019). Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Sebagai Akarisida Pada Caplak (*Boophilus microplus*). *Parapemikir Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8, 33-35.
- Ghozali, I. (2013). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21 Update PLS Regresi*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Handayani, S. S. (2004). *Penyakit Ikan*. Malang: UMM Press.
- Hasanah, N. (2017). Identifikasi Ektoparasit pada Ayam Petelur (*Gallus gallus*) di Desa Karang Sari Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.
- Hasibuan, R. (2015). *Insektisida Organik Sintetis dan Biorasional*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Healthy Food for Healthy Life*. (2011). Bekasi: PT Trouw Nutrition Indonesia.
- Hermayanti. (2013). Uji Efek Tonikum Ekstrak Daun Ceguk (*Quisqualis indica* L.) Terhadap Hewan Uji Mencit (*Mus musculus*). *Bionature*, 14, 95-99.
- Hidayat, A. (2012). One Way ANOVA dalam SPSS. *Uji ANOVA*. Diakses 15 Maret 2021, dari https://www.statistikian.com/2012/11/one-way-anova-dalam-spss.html#Prinsip_ANOVA

- Indonesian Commercial Newsletter. 2009. Market Intelligence Report on Livestock and Poultry Industry In Indonesia. PT. Data Consult. Business Survey and Report.
- Kardinan, A. (2000). *Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kementerian Pertanian. (2014). *Manual Penyakit Unggas*. Jakarta: Subdit Pengamatan Penyakit Hewan.
- Khalalia, R. (2016). Uji Daya Bunuh Granul Ekstrak Limbah Tembakau (*Nicotianae tabacum L.*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Unnes Journal of Public Health*, 5, 366-374.
- Khotimah, H. A. (2017). Karakteristik Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi. *Chemurgy*, 1, 34-38.
- Kinansi, R. R., Handayani, S. W., Prastowo, D., & Sudarno, A. O. Y. (2018). Efektivitas Ekstrak Etanol Akar Tuba (*Derris elliptica*) terhadap Kematian *Periplaneta americana* dengan Metode Spraying. *Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 14, 147–158.
- Marginingtyas, E., Mahmudy, W. F., & Indriati. (2015). Penentuan Komposisi Pakan Ternak untuk Memenuhi Kebutuhan Nutrisi Ayam Petelur dengan Biaya Minimum Menggunakan Algoritma genetika. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5, 1642-1651.
- Mappigau, P. A. & Ezzo, A. S. (2011). Analisis Strategi Pemasaran Telur pada Peternakan Ayam Ras Skala Besar di Kabupaten Sidrap. *Jurnal Agribisnis*, 10, 14-31.
- Muharlieni, S. E. (2017). *Ilmu Produksi Ternak Unggas*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Mulangri, D. A. (2016). Pengaruh Variasi Konsentrasi CMC Na sebagai Pengikat dalam Pasta Gigi Ekstrak Etanolik Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*)

dan Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz dan Pav) Terhadap Karakteristik Fisiknya. *Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik*, 13, 15-20.

Murtidjo, B. A. (2011). *Pengendalian Hama dan Penyakit Ayam*. Yogyakarta: Kanisius.

Muslim, D. A. (2006). *Budi Daya Ayam Bangkok*. Yogyakarta: Kanisius.

Najib, A. (2018). *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Yogyakarta: Deepublish.

Naria, E. (2005). *Insektisida Nabati untuk Rumah Tangga*. Medan: Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Nurjanah, N. G. (2019). Uji Efektivitas Daya Insektisida Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi terhadap Kutu Rambut (*Pediculus Humanus Capitis*). *Prosiding Pendidikan Dokter*, 5, 196-202.

Prabowo, H. (2010). Pengaruh Ekstrak Daun Nerium oleandre L. Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Hama *Spodoptera litura* Fab. *Biota*, 15, 424-428.

Prancana, G. Z., Noventius, C., Siska, A., Sirojudin, M., Maulana, R., & Sutejo, A. (2020). Kampanye Sosial Simpan Manfaat Puntung. *Prosiding SNADES – Optimisme Desain Untuk Pembangunan Negeri*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

Pelafu, F., Najoan, M., & Elly, FH. (2018). Potensi Pengembangan Peternakan Ayam Ras Petelur Di Kabupaten Halmahera Barat. *Zootehnik*, 38, 209-219.

Pritacindy, A. P. (2017). Uji Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Insektisida Terhadap Kutu Rambut (*Pediculus capitis*). *Preventia: The Indonesian Journal of Public Health*, 2, 2758-1684.

Purwaningsih, D. L. (2014). Peternakan Yam Ras Petelur Di Kota Singkawang. *Jurnal Online Mahasiswa Arsitektur Universitas Tanjungpura*, 2, 74-88.

- Remi. (2016). Siklus Hidup Ayam Petelur. *Ayam Petelur*. Diakses 15 Mei 2021 dari <https://ternakpedia.com/686/siklus-hidup-ayam-petelur/>
- Richie. (2019). Rancangan Acak Lengkap (RAL). *Artikel Teori dan Aplikasi Software Statistik*. Diakses 3 Maret 2020 dari <https://www.mobilestatistik.com/rancangan-acak-lengkap-rak/>
- Rahayu, M., & Solihat, M. F. (2018). *Toksikologi Klinik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ruhama, D. M. (2018). Sampah Anorganik Sebagai Ancaman di Kawasan Ekosistem Hutan Mangrove Kuala Langsa. *Jeumpa*, 5, 84-90.
- Saptana., R. S. (2002). Industri Perunggasan: Memadukan Pertumbuhan dan Pemerataan. *Jurnal Forum Penelitian Agro Ekonomi (FAE)*, 20, 50-64.
- Setiawan, A. N., & Supriyadi, A. (2014). Uji Efektivitas Berbagai Konsentrasi Pestisida Nabati Bintaro (*Cerbera manghas*) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Kedelai. *Planta Tropika Journal of Agro Science*, 4, 99-105.
- Setiawati, T. A. (2016). Performa Produksi dan Kualitas Telur Ayam Petelur pada Sistem Litter dan Cage dengan Suhu Kandang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4, 197-203.
- Setiawan, Y. Y. (2013). Efektivitas Sipermetrin Terhadap Kutu *Menopon gallinae* Dengan Metode Penyemprotan Pada Ayam Petelur. [Skripsi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sholehah, D. N. (2011). Uji Efektivitas Anti Rayap Tembakau dan Salak Madura. *Jurnal Agrovigor*, 4, 38-41.
- Siswoyo, E. M. (2018). Bio-Pestisida berbasis Ekstrak Tembakau Dari Limbah Puntung Rokok Untuk Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum*). *Jurnal Presipitasi*, 15, 94-99.

- Slaughter, E., Gerberg, R. M., Wanatabe, K., Rudolph, J., Stransky, C., & Novotny, T. E. (2011). Toxicity of Cigarette Butts and Their Chemical Components to Marine and Freshwater Fish. *BMJ Journals*, 3, 25-29.
- Soenandar. (2010). *Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Subali, D. B. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan Biologi*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharti, W. Sri., Wachjadi, M., & Rahayuniati, R. Feti. (2010). Keefektifan Puntung Rokok Sebagai Pengendali *Gloeosporiumfructigenum* Pada Buah Apel. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 10, 77-85.
- Sukrasno, K. R., Wirasutisna., & Fidrianny, I. (2007). Pengaruh Perebusan Terhadap Kandungan Flavonoid dalam Daun Singkong. *Jurnal Oabat Bahan Alam*, 6, 55-59.
- Supranto, J. (2000). *Teknik Sampling Untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suprayitno, R., Iskandar, D., & Wijayanti, F. (2020). Pemanfaatan Nikotin Dari Ekstrak Tembakau Sebagai Insektisida Hama *Coptotermes curvignathus*. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, 3, 624-634.
- Susanto, I., Ismid I. S., Sjarifudin P. K., & Sungkar S. (2013). *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Fakultas Kedokteran UI.
- Tanujaya, B. (2013). *Penelitian Percobaan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Taufik, F. W. (2017). Studi Pendahuluan Maserasi Coupling Elektrosintetis Dalam Mengekstraksi Nikotin Yang Terkandung Dalam Puntung Rokok Dan Analisis Menggunakan Spektroskopi UV-VIS. *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2017*. Samarinda: Kimia FMIPA UNMUL.

- Tigauw, S. M.I., Salaki, C. L., & Manueka, J. (2015). Efektivitas Ekstrak Bawang Putih dan Tembakau Terhadap Kutu Daun (*Myzus persicae* Sulz.) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum* sp.). *Eugenia*, 21, 135-141.
- Trisyono, Y. A. (2019). *Insektisida Pengganggu Pertumbuhan dan Perkembangan Serangga*. Yogyakarta: UGM Press.
- Upik, K. S. (2010). *Ektoparasit: Pengenalan, Identifikasi, dan pengendaliannya*. Bogor: IPB Press.
- Wardhany, B. A., Cholissodin, I., & Santoso, E. (2014). Penentuan Komposisi Pakan Ternak untuk Memenuhi Kebutuhan Nutrisi Ayam Petelur dengan Biaya Minimum Menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1, 1642-1651.
- Wirawan I. A. (2006). Insektisida Pemukiman. Di dalam Singgih H. S. & Upik K. H. editor. *Hama Pemukiman Indonesia: pengenalan, Biologi, dan Pengendalian*. Bogor: Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman (UKPHP) FKH IPB.
- Yenie, E. (2013). Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi Dari Sampah Daun Pepaya Dan Umbi Bawang Putih. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 10, 47-53.
- Yulianti, N. T. (2006). Studi Efikasi Ekstrak Daun Kisampang (*Melicope denhamii*) Terhadap Ektoparasit Pada Ayam Kampung Yang Ada Di Bagian Sayap. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yulianto., & Amaloyah, N. (2017). *Toksikologi Lingkungan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.