

**PENGUSIR HAMA BURUNG PEMAKAN PADI OTOMATIS DALAM
MENUNJANG STABILITAS PANGAN NASIONAL**

Muhammad Yusril Hardiansyah¹⁾

¹Budidaya Pertanian

Universitas Hasanuddin

yusrilhardiansyah1@gmail.com

Abstrak

Ketahanan pangan menjadi kebutuhan utama masyarakat Indonesia. Padi sebagai penghasil beras menjadi komoditas penting. Berbagai kendala dalam proses budidaya padi menyebabkan goyahnya hasil produksi menjuru pada ketahanan pangan. Salah satunya ialah sulitnya mengendalikan hama burung pemakan padi. Hama burung merupakan salah satu musuh utama bagi petani. Meningkatnya populasi burung menyebabkan menurunnya hasil panen. Burung dapat memakan padi dengan rata-rata 5g sehari. Akibatnya produksi padi dapat mengalami penurunan sebanyak 30-50%. Berbagai cara manual dan tradisional telah dilakukan petani hingga harus terjun langsung untuk mengendalikan serangan tersebut. Tentu ini sangat melelahkan dan merepotkan apabila dilakukan sendiri pada areal sawah yang luas. Salah satu cara menanggulangnya yakni menggunakan alat pengusir hama burung yang bersifat otomatis. Penelitian ini hadir sebagai solusi utama berupa alat pengusir modern berbasis otomatis dengan memanfaatkan sumberdaya hayati bersifat ramah lingkungan. Metode otomatis diperoleh dari memadukan alat dengan mesin penyemprot pengharum ruangan dengan pengamatan berupa pengujian bahan paling efektif dan pengujian interval waktu penyemprotan serta metode wawancara juga *pre-test* dan *post-test* kepada masyarakat. Hasil yang diperoleh, ekstrak jengkol menjadi bahan terbaik dengan interval waktu penyemprotan 10 menit yang sangat mampu mengusir hama burung. Cukup banyak masyarakat ataupun petani yang memberi respon baik terhadap penggunaan alat ini, sehingga dapat disimpulkan bahwa alat ini sangat efektif dalam mengusir hama burung.

Kata Kunci: *Alat Pengusir Otomatis, Hama Burung, Ketahanan Pangan*

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan di Indonesia lebih diarahkan pada kebutuhan dasar yang terjangkau oleh masyarakat, dalam hal ini diantaranya adalah beras sebagai kebutuhan pokok masyarakat. Amang dan Sawit (2001) menyatakan bahwa beras mempunyai peran strategis dalam memantapkan ketahanan pangan, ketahanan ekonomi, dan keamanan serta stabilitas politik nasional. Impor beras menjadi polemik terbesar bagi pertanian saat ini dan selalu mengalami peningkatan tiap tahun. Pada tahun 2017 impor beras mencapai 198.560 ton naik menjadi 2,01 juta ton (BPS, 2018). Hal tersebut menandakan bahwa Indonesia masih mengalami krisis pangan yang tidak sebanding dengan titel Indonesia sebagai negara agraria.

Tanaman padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk di Indonesia. Tanaman ini menjadi komoditas yang strategis dalam perekonomian Indonesia, sehingga kekurangan suplai pada harga yang wajar merupakan ancaman terhadap kestabilan ekonomi dan politik (Baharsyah et al., 1998). Produksi beras juga menjadi pertahanan terakhir dalam perekonomian Indonesia (Amang dan Sawit 2001). Tanaman padi yang dapat dipanen sekitar 110 hari membuat para petani dapat menanam 2 hingga 3 kali dalam setahun. Data dari Pemerintah

Indonesia yang menargetkan produksi padi pada tahun 2016 sebesar 80 juta ton. Target ini meningkat dibandingkan tahun 2015 yang hanya mampu memproduksi 74,99 juta ton (BPS, 2018). Target tersebut diasumsikan tidak adanya pengaruh *El Nino* atau gangguan organisme pengganggu tanaman.

Berbagai kendala yang timbul dalam proses budidaya padi dapat menyebabkan goyahnya ketahanan pangan. Sejak 10 tahun terakhir produksi beras di Indonesia mengalami peningkatan dan pada tahun 2045 Kementerian Pertanian menargetkan Indonesia menjadi lumbung pangan dunia, sehingga untuk tetap menjaga stabilitas produksi beras beberapa tahun kedepan dalam menunjang Indonesia menjadi lumbung pangan dunia, maka perlunya untuk mengantisipasi sejak dini permasalahan yang timbul dalam proses budidaya padi. Salah satunya ialah sulitnya mengendalikan hama burung pemakan padi.

Hama burung merupakan salah satu musuh utama bagi petani yang dapat menurunkan produksi tanaman. Meningkatnya populasi burung menyebabkan menurunnya hasil panen. Menurut Salsabila (1991), hama burung dapat memakan padi rata-rata sebanyak 5 g sehari. Serangan kelompok burung telah banyak meresahkan para petani.

Serangan yang dilakukan oleh hama burung berupa memakan bulir pada malai padi yang sudah memasuki masa masak susu atau padi dengan masa tanam 70 hari. Akibat dari serangan burung produksi padi mengalami penurunan sebanyak 30-50%. Serangan terjadi saat kondisi cuaca teduh dan burung menyerang secara bergerombol (Ziyadah, 2011). Dampak dari serangan tersebut mengakibatkan padi mengering bahkan biji hampa. Hal ini menyebabkan keresahan dan kerugian yang sangat besar bagi para petani.

Berbagai cara yang dilakukan petani mencegah hama burung agar tidak menyerang tanaman padi, yaitu dengan pembuatan orang-orangan sawah atau tali yang setiap jarak tertentu diikatkan kaleng bekas agar tali tersebut digoyangkan dapat menimbulkan suara yang diharapkan mampu menakut-nakuti hama burung. Apabila cara tersebut tidak berhasil, tidak jarang petani langsung terjun ke lahan persawahan untuk mengusir burung yang hinggap pada tanaman padi. Pastinya cara ini sangat melelahkan dan merepotkan apabila dilakukan sendiri pada lahan sawah yang luas. Saat tanaman padi telah menguning maka biasanya petani akan lebih giat melakukan penjagaan terlebih pada saat jam-jam kritis yaitu jam 6 - 10 pagi dan jam 2 - 6 sore merupakan waktu burung-burung mencari makan. Bahkan karena luasnya lahan beberapa petani memperkerjakan

orang untuk menjaga sawah. Hal tersebut apabila dilihat dari segi ekonomi, cara tersebut kurang efektif dan efisien karena petani harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membayar upah mereka (Syahminan, 2017). Karena keresahan tersebut, sehingga tak jarang para petani menggunakan cara alternatif dengan bahan kimiawi dalam mengusir hama.

Penggunaan bahan kimiawi secara berlebihan dalam membasmi atau mengusir hama, dapat menimbulkan kerugian pada tanaman sehingga mengalami kondisi tidak baik ketika dikonsumsi. Oleh karena itu pemanfaatan sumberdaya hayati dapat menjadi sebuah alternatif dalam mengendalikan hama. Penggunaan jengkol, bawang putih, dan buah bintaro menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan dalam mengendalikan hama. Aroma khas yang ditimbulkan oleh jengkol, bawang putih, dan buah bintaro menjadi senjata utama yang tidak disukai oleh berbagai hama burung.

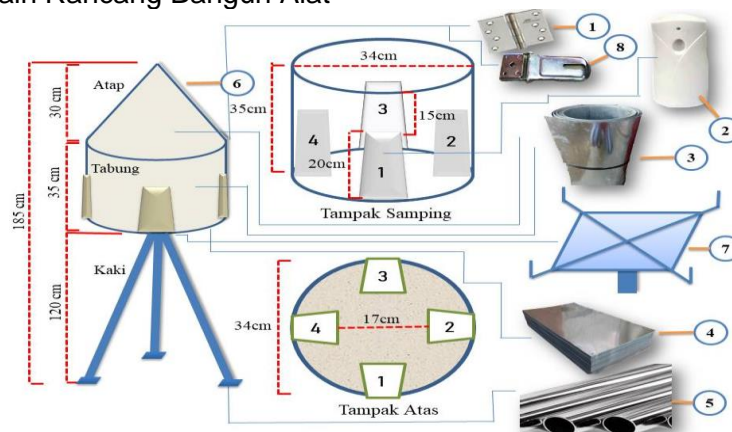
Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut, maka sangat penting untuk membuat sebuah alat yang dapat membantu petani dalam mengusir burung yang selama ini telah menjadi hama yang sering menyerang tanaman padi mereka. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan sebagai solusi utama yakni berupa alat yang berbasis otomatis dengan memanfaatkan sumberdaya hayati seperti jengkol,

bawang putih, dan buah bintaro sebagai senjata utama bersifat ramah lingkungan yang mana alat tersebut nantinya diharapkan dapat mengurangi jumlah kerugian yang akan ditimbulkan oleh hama burung sehingga dapat menaikkan produksi padi dalam menunjang pengembangan pertanian modern di Indonesia. Keunggulan dari alat ini ialah praktis, mudah dalam pengoperasiannya, lebih hemat, bernilai investasi, dapat dikendalikan sesuai dengan taraf serangan burung dan aman atau tidak membahayakan lingkungan dan kesehatan sehingga sangat relevan jika digunakan oleh para petani.

Metode otomatis ini diperoleh dari memadukan alat dengan mesin penyemprot otomatis pengharum ruangan. Pada umumnya pengharum ruangan adalah penetral berbagai macam bebauan tak sedap diruangan. Namun disini lain pengharum ruangan juga dapat dimanfaatkan menjadi berbagai inovasi terbaru yang

Perancangan Alat

Gambar 1. Desain Rancang Bangun Alat



Tabel 1. Bagian-bagian Alat Beserta Fungsinya

bermanfaat bagi masyarakat, salah satunya ialah dimanfaatkan dalam bidang pertanian yakni sebagai alat pengusir hama burung pemakan padi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi alat pengusir hama burung pemakan padi yang berbasis otomatis serta mengetahui efektifitas sumber daya hayati berupa jengkol, bawang putih, dan buah bintaro dalam mengusir hama burung pemakan padi dengan memodifikasi pengharum ruangan menjadi alat pengusir otomatis sebagai upaya dalam menunjang stabilitas pangan nasional dalam sentra produksi padi yang lebih efisien.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Paddinging, Desa Tonasa, Sanrobone, Kabupaten Takalar. Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu 3 bulan.

No	Material	Fungsi
1.	Engsel <i>Stainless Steel</i>	Sebagai tempat menopang atap alat agar dapat dibuka tutup
2.	Mesin Stella Matic Jumbo Free Refill	Sebagai unit utama dalam penyemprotan alat
3.	Plat <i>Stainless Steel</i>	Dinding utama pada tabung dan atap alat guna terlindung dari berbagai kondisi cuaca
4.	Plat <i>Stainless Steel</i>	Sebagai alas pada tabung alat
5.	Pipa Bulat <i>Stainless Steel</i>	Sebagai kaki guna menopang berdirinya alat
6.	Atap Alat	Sebagai penutup tabung utama yang berbentuk kerucut agar memudahkan air mengalir jika terkena hujan
7.	Bantalan Tabung Utama	Sebagai tempat penahan atau berdirinya tabung utama alat
8.	Latch Gembok Akrilik	Sebagai media pengunci atap alat

Pada perancangan alat ini disajikan pada gambar 1. Perbedaan utama alat ini dengan alat pengusir hama burung pemakan padi pada umumnya ialah pada unit sistem kerja alat yang digunakan yakni berbasis otomatis dengan memodifikasi mesin pengharum ruangan yaitu akan bekerja dengan menyemprotkan bahan utama secara otomatis akan keluar dalam beberapa selang waktu sehingga petani tidak perlu turun langsung untuk menjaga lahan persawahan, selain itu alat ini juga dapat menjadi alat alternatif dalam mengurangi kebiasaan petani yang sering menggunakan cara tradisional untuk mengusir hama burung, sehingga tidak lagi menyebabkan keresahan pada petani. Alat ini telah dirancang sedemikian rupa yang menyesuaikan dengan kondisi lingkungan areal persawahan sehingga tidak akan mengganggu proses pertumbuhan padi.

Tahapan Pembuatan Alat

Alat ini dibuat dengan melakukan

kerjasama mitra dengan Bengkel Las & Aluminium. Langkah-langkah pembuatan alat meliputi proses perancangan awal desain alat lalu membuat skema lingkaran berdiameter 34 cm yang telah dirancang pada plat *stainless steel* sebagai alas pada tabung utama, kemudian dilakukan pemotongan. Selanjutnya membuat skema persegi panjang pada plat *stainless steel* sebagai tabung utama dengan panjang 108 cm dan lebar 35 cm, lalu dilakukan pemotongan kemudian masing-masing menyatukan dua sudut permukaan sehingga membentuk bulatan. Membuat skema persegi panjang pada plat *stainless steel* sebagai atap atau pada alat dengan panjang 108 cm dan lebar 30 cm, kemudian dilakukan pemotongan lalu masing-masing menyatukan dua sudut permukaan sampai membentuk kerucut. Melakukan penyambungan kedua sudut permukaan pada tabung dan atap tersebut serta penyambungan alas dengan tabung dengan menggunakan las listrik kemudian

memberikan engsel *Stainlees Steel* serta memberi latch gembok akrilik guna dapat mengunci atap agar tetap aman jika dioperasikan. Selanjutnya melakukan penyambungan kaki pada tabung dengan cara ketiga batang Pipa Bulat *Stainless Steel* dengan panjang masing-masing 120 cm di satukan dengan bantalan tabung utama menggunakan las listrik. Membuat 4 lubang berbentuk trapesium sama kaki dengan tinggi 20 cm, pada ke empat sisi tabung yang saling berhadapan satu sama lain sebagai tempat pada mesin pengharum ruangan guna melakukan penyemprotan. Merancang dan merakit mesin pengharum ruangan dengan memodifikasi kepala penyemprot tabung refill sesuai ukuran ruang penempatan pada mesin pengharum ruangan yang digabungkan dengan botol parfum yang khusus. Alat ini siap untuk diujikan.

Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dalam dua tahapan yaitu pengujian kinerja alat dan pengujian efektifitas alat. Adapun tahapan pengujian alat sebagai berikut :

1. Pengujian Kinerja Alat

Pengujian kinerja alat dilakukan dengan melihat kemampuan alat menjadi pengusir hama burung pemakan padi berbasis otomatis dengan cara memanfaatkan sumberdaya hayati seperti jengkol, bawang putih, dan buah bintaro sebagai senjata utama yang mengeluarkan aroma yang dapat mengusir hama burung tersebut dengan

penyemprotan otomatis dalam interval waktu setiap 10/20/40 menit sekali semprot.

A. Pengujian Bahan Pada Alat

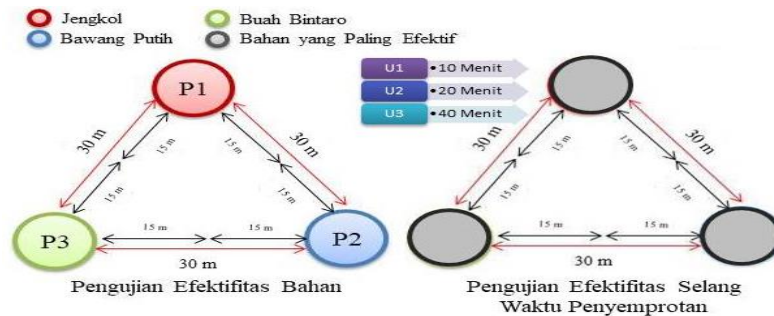
- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, diantaranya 3 buah alat yang telah dibuat sebelumnya, masing-masing diberi sampel P1, P2, dan P3.
- b. Melakukan perendaman jengkol selama 2 minggu guna mendapatkan aroma yang khas serta mengekstrak bawang putih dan bintaro dengan cara diblender kemudian hasil dari ekstrak tersebut dimasukkan kedalam ember lalu memberikan air untuk dilakukan perendaman selama 24 jam guna mendapatkan aroma yang maksimal.
- c. Hasil rendaman ketiga bahan hayati tersebut kemudian disaring dengan menggunakan penyaring untuk memisahkan air dari ampas hasil ekstraksi.
- d. Menggantikan tabung refill dari mesin pengharum ruangan dengan botol parfum yang telah dirakit dan dimodifikasi sebelumnya.
- e. Memasukkan air hasil ekstrak 3 bahan ke masing-masing botol parfum dengan menggunakan spoit, dengan alat P1, P2, dan P3 menggunakan 4 botol parfum sesuai dengan jumlah mesin pengharum ruangan pada setiap alat.

f. Memasangkan setiap botol tersebut ke masing-masing mesin pengharum ruangan sesuai dengan

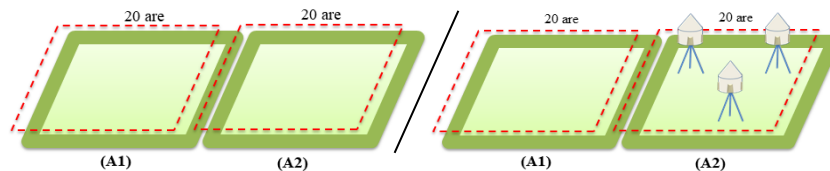
perlakuan lalu dipasang ke tabung utama pada alat.

B. Pengaplikasian Alat Dilapangan

Gambar 2. Skema Letak Pengaplikasian Alat



Gambar 3. Skema Petakan Sawah Dengan Alat dan Tanpa Alat



Pengaplikasian alat dilapangan dengan melakukan pengecekan hasil pengujian dengan cara melihat beberapa parameter pengamatan, diantaranya :

- a. Pengujian 1, yakni melakukan pendataan awal seberapa banyak hama burung yang menyerang sawah dalam 2 petak sawah (A1 dan A2) tanpa menggunakan alat (disajikan pada gambar 5).
- b. Pengujian 2, yakni pengujian efektifitas bahan yang digunakan (disajikan pada gambar 4) dengan perbandingan 2 petak sawah (A1 dan A2), dimana A1 tak diberi alat dan A2 diberi alat (disajikan pada gambar 5). Pengamatan ditandai dengan seberapa sering hama burung pemakan padi berada disekitar alat pada masing-masing

alat dengan perlakuan yang berbeda (P1 : jengkol, P2 : bawang putih, P3 : buah bintaro) dengan masing-masing jarak antar alat 30 meter.

- c. Pengujian 3, yakni pengujian efektifitas selang waktu tiap penyemprotan (disajikan pada gambar 4) dengan perbandingan 2 petak sawah (A1 dan A2), dimana A1 tak diberi alat dan A2 diberi alat (disajikan pada gambar 5). Pengamatan ditandai dengan seberapa lama selang waktu yang efektif dibutuhkan oleh alat dengan 3 ulangan (U1 : 10 menit, U2 : 20 menit, dan U3 : 40 menit) dengan masing-masing jarak antar alat 30 meter.

C. Waktu Pengaplikasian Alat di Lokasi

Hama burung biasanya sering menyerang pada kondisi cuaca yang terik, oleh karena itu pengujian alat ini dilakukan pada berbagai selang waktu, dengan :

- a. Pengujian 1 (pendataan awal) dan pengujian 2 (pengujian efektifitas bahan), dilakukan 3 kali pengamatan yakni pada pukul 06.00 - 08.00, 11.00 - 13.00, dan 15.00 - 17.00 selama 2 jam dalam sehari.
- b. Pengamatan 3 (pengujian efektifitas selang waktu tiap penyemprotan) dilakukan setelah mendapatkan hasil pengujian bahan yang paling efektif lalu dilakukan 3 kali pengamatan yakni pada pukul 06.00 - 08.00, 11.00 - 13.00, dan 15.00 - 17.00 selama 2 jam dalam sehari.

2. Pengujian Efektifitas Alat

Pengujian efektifitas alat dilakukan dengan melihat serta menganalisis sistem kerja alat secara keseluruhan baik kualitatif maupun kuantitatif serta bagaimana hasil yang diperoleh setelah melakukan pengujian, diantaranya :

- a. Menggunakan metode wawancara secara langsung dengan beberapa masyarakat sekitar lokasi terutuk pada petani yang sehari-harinya bekerja di sawah.
- b. Menggunakan metode survey berupa *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan terhadap 15 orang responden untuk mengetahui seberapa efektif alat ini diterapkan

di lapangan, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi lebih lanjut dalam penerapan alat secara berkelanjutan. *Pre-test* dan *post-test* dilakukan dengan menggunakan tes tertulis berupa soal pilihan ganda yang diberikan kepada petani maupun masyarakat sekitar yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan menyangkut kondisi sawah terhadap hama burung serta keberadaan alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kreasi Rangka Alat

Pembuatan alat yakni sebanyak 3 unit alat yakni masing-masing terdiri dari atap, tabung, penopang tabung, dan kaki, memiliki 4 lubang sebagai tempat dari mesin pengharum ruangan untuk dapat memberi ruang dalam melakukan penyemprotan bahan pestisida nabati.

Proses pengerjaan kaki pada alat utama yakni menggunakan 3 buah plat *Stainless Steel* sebagai kaki penopang alat yang diujung bawah kaki tersebut di bentuk plat *stainless* melingkar guna menjadi penopang bagi alat agar dapat berdiri tegak serta dapat menjadi ruang terhadap kaki alat untuk dapat diberi kayu sebagai penopang yang menancap di tanah sehingga alat tersebut dapat berdiri dengan kokoh.

Pada proses pengerjaan tabung pada alat yakni menggunakan plat *Stainless Steel* dengan panjang 108 cm dan lebar 35 cm, kemudian dilakukan pemotongan lalu masing-masing

menyatukan dua sudut permukaan sehingga membentuk bulatan kemudian melakukan penyambungan dengan bantuan las listrik lalu melakukan pemolesan pada tabung dan bekas pengelasan agar menambah nilai estetika pada tabung.

Pengerjaan atap pada alat pula menggunakan plat *Stainless Steel* dengan panjang 108 cm dan lebar 30 cm, kemudian dilakukan pemotongan dengan menggunakan gerinda, lalu masing-masing menyatukan dua sudut permukaan sehingga membentuk bulatan kerucut kemudian melakukan penyambungan dengan menggunakan las listrik lalu melakukan pemolesan pada atap dan bekas pengelasan agar menambah nilai estetika pada atap.

Penggunaan *stainless steel* sebagai bahan utama pada alat secara keseluruhan agar alat dapat tahan dari berbagai kondisi cuaca di lapangan serta dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sumardji (2011), yang menyatakan bahwa *stainless steel* memiliki sifat tidak mudah terkorosi sebagaimana logam baja yang lain sehingga bisa digunakan dalam jangka panjang.

Perakitan Mesin Pengharum Ruangan

Proses perakitan alat penunjang mesin dilakukan dengan menggunakan botol parfum yang sesuai dengan ukuran ruang dari mesin pengharum ruangan untuk menggantikan tabung refill asli

pada mesin pengharum ruangan sehingga distribusi penyemprotan dan isi ulang bahan hasil ekstraksi dapat dilakukan dengan mudah.

Permasalahan yang timbul ketika menggunakan tabung refill asli dari mesin pengharum ruangan tersebut yakni sulitnya melakukan proses pengisian ulang refill, sehingga bahan yang digunakan akan cepat habis untuk satu kali pemakaian. Oleh karena itu penggunaan botol parfum menjadi salah satu solusi dalam menangani hal tersebut. Botol parfum yang digunakan ialah botol yang telah didesain dan dirakit sesuai kondisi mesin pengharum ruangan, selain itu botol tersebut tidak mengandung gas dan tidak kedap udara, sehingga dapat dilakukan pengisian secara berulang.

Proses perakitan meliputi proses penggantian kepala sprayer (mata *nozzle*) dari botol parfum digantikan dengan kepala sprayer dari tabung refill asli, selain itu pemasangan yang disesuaikan dengan ukuran pipet pada botol parfum sehingga dilakukan pemotongan dan pemerataan permukaan pipet dan kepala sprayer.

Pembuatan Cairan *Repellent* atau Pesticida Nabati

Bahan yang digunakan pada pestisida nabati yaitu ekstrak buah bintaro, ekstrak bawang putih dan rendaman air jengkol sebagai *repellent* (pengusir) dari hama burung pemakan padi. Hasil ekstrak dan hasil rendaman 3

bahan tersebut diinjeksikan kedalam mesin pengharum ruangan yang secara otomatis akan menyemprotkan bahan tersebut. Penggunaan mesin pengharum ruangan untuk satu jenis bahan yang sama yakni dalam satu alat terdapat 4 unit mesin pengharum ruangan yang digunakan dengan penyemprotan segala sisi.

Jengkol

Hasil perendaman jengkol yang dilakukan dengan merendam 3 kg jengkol dengan 60 liter air selama 14 hari mengeluarkan aroma khas yang sangat kuat. Penggunaan jengkol sebagai bahan *repellent* terhadap hama burung dikarenakan aroma jengkol dapat menghalau berbagai hama pada tanaman padi seperti tikus, burung, ulat dan lain sebagainya. Air bekas rendaman biji jengkol yang direbus atau sebelum direbus, mempunyai bau ureum yang sangat menusuk. Air hasil rendaman tersebut digunakan sebagai penghalau burung (Pakki, 2009). Senyawa kimia yang khas dalam tanaman jengkol adalah asam jengkolat. Senyawa ini merupakan asam amino alifatik yang mengandung sulfur dan bersifat toksik yang tidak disukai oleh hama tanaman padi (Sinaga, 2018).

Bawang Putih

Hasil ekstraksi bawang putih yang dilakukan dengan cara di lumatkan dengan bantuan blender pada konsentrasi 100 gr bawang putih dan 600 ml air menghasilkan aroma khas

bawang putih yang cukup kuat pula. Penggunaan konsentrasi bawang putih tersebut didasari dengan penelitian yang dilakukan oleh Srihari (2015), menyatakan bahwa hasil terbaik penggunaan ekstrak bawang putih guna mengusir hama burung yakni dengan menggunakan perbandingan massa bawang putih sebanyak 100 gr yang ditambahkan dengan air sebanyak 600 ml.

Buah Bintaro

Ekstrak buah bintaro diambil dengan cara di lumatkan bersamanya mengingat kulit buah bintaro ini cukup keras dan berserabut sehingga hasil penghancuran buah bintaro tersebut di rendam dengan konsentrasi tinggi pula yakni dengan perbandingan 25 gr buah bintaro dan 100 ml air selama 24 jam. Buah bintaro yang digunakan ialah buah yang telah matang, dimana hasil dari ekstraksi buah bintaro tersebut juga mengeluarkan aroma khas yang cukup kuat.

Penggunaan konsentrasi ekstrak buah bintaro yang tinggi sesuai dengan hasil penelitian Gokok (2017), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah bintaro yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat mortalitas hama. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Widakdo dan Setiadevi (2017), yang menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi terbaik ekstrak buah bintaro terdapat pada konsentrasi 25 gr/100 ml air yang sekaligus menjadi perlakuan dengan

konsentrasi tertinggi.

Persiapan Alat

Pengisian bahan kedalam botol parfum yang telah di rakit sebelumnya, dimana bahan yang digunakan yakni pestisida nabati yang telah dilakukan proses ekstraksi sebelumnya meliputi jengkol, bawang putih, dan buah bintaro yang akan dilakukan pengujian untuk mendapatkan bahan yang paling efektif. Dilakukan dengan cara mengambil masing-masing cairan ekstrak sebanyak

120 ml untuk di masukkan kedalam botol parfum dengan menggunakan bantuan spuit ataupun corong. Cairan yang dmasukkan terlebih dahulu dilakukan penyaringan menggunakan saringan teh dengan tujuan agar hasil ekstrak yang padat tersisa dan lebih memudahkan proses penyemprotan. Setelah itu menutup botol tersebut dengan menggunakan kepala penyemprot yang telah dirakit sebelumnya.

Gambar 4. Botol Parfum dan Mesin Pengharum Ruangan



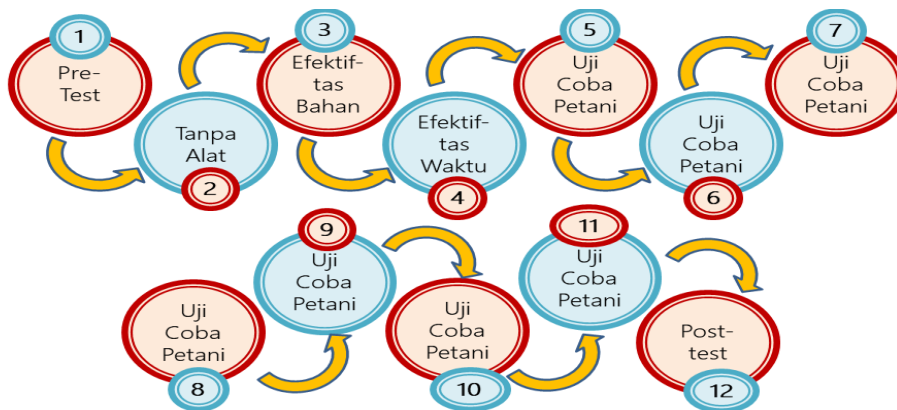
Sumber : Data primer yang diolah, 2019

Pengujian Alat Dilapangan

Pengujian alat dilapangan dilaksanakan selama 12 hari di lahan

persawahan Paddinding, Desa Tonasa, Galesong Utara, Kabupaten Takalar.

Gambar 5. Skema Waktu Pengujian Alat di Lapangan



Sumber : Data primer yang diolah, 2019

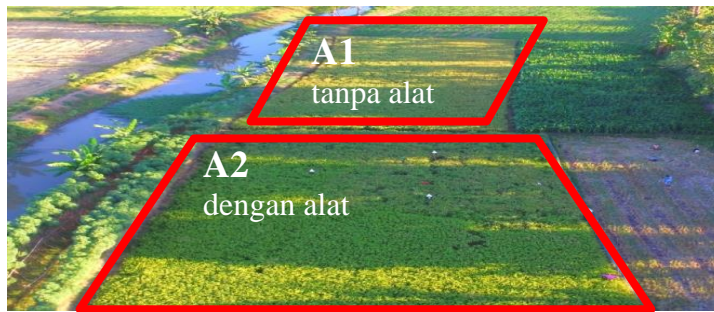
Pengujian alat terbagi atas 2

tahapan pengujian yakni :

1. Pengujian kinerja alat meliputi pendataan kondisi tanpa menggunakan alat, pengujian efektifitas bahan yang digunakan, dan pengujian efektifitas selang waktu tiap penyemprotan dengan

menggunakan metode perbandingan 2 petakan sawah masing-masing seluas 20 are yang menjadi objek pengujian.

Gambar 6. Skema Pengujian Alat di Lapangan



Sumber : Data primer yang diolah, 2019

Gambar 7. Pengujian Alat di Lapangan



Sumber : Data primer yang diolah, 2019

2. Pengujian efektifitas alat di lapangan meliputi berbagai tanggapan atau reaksi masyarakat sekitar maupun petani terhadap keberadaan alat tersebut dengan menggunakan metode wawancara secara langsung dengan beberapa petani dan masyarakat akan

dampak dari penggunaan alat ini serta penggunaan metode pre-test dan post-test yang diberikan kepada masyarakat sekitar dalam bentuk kuisioner.

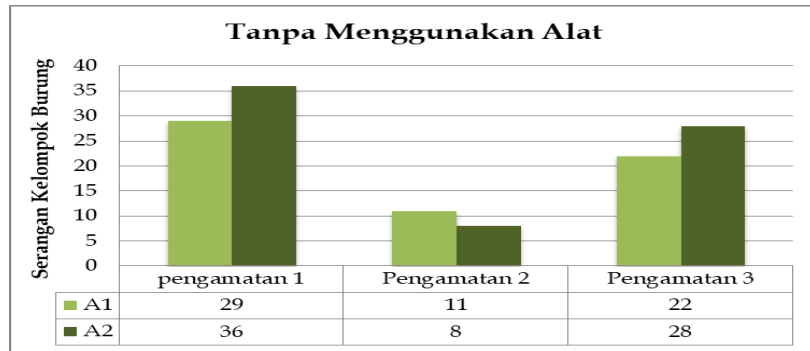
Pengujian Tanpa Menggunakan Alat

Tabel 2. Pendataan Lokasi Tanpa Alat (Hasil Pendataan Awal Tanpa Menggunakan Alat)

Pendataan Tanpa Menggunakan Alat			
	Pengamatan I (pukul 06.00-08.00)	Pengamatan II (pukul 11.00-13.00)	Pengamatan III (pukul 15.00-17.00)
A1	29	11	22
A2	36	8	28

Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

Grafik 1. Hasil Pendataan Awal Tanpa Menggunakan Alat



Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019
 Keterangan : A1 (Sawah Petakan 1 Seluas 20 are)
 A2 (Sawah Petakan 2 Seluas 20 are)

Berdasarkan grafik tersebut (Grafik 1) menampilkan data banyaknya burung yang menyerang tanaman padi pada 3 waktu yaitu di pagi hari (pukul 06.00 - 08.00), siang hari (pukul 11.00 - 13.00) dan di sore hari (pukul 15.00 - 17.00). Maka di peroleh data bahwa serangan kelompok burung paling banyak yaitu di pagi dan sore hari yang mana hasil pengujian ini sesuai dengan pendapat Syahminan (2017), yang menyatakan bahwa dimana saat

tanaman padi telah menguning maka biasanya petani akan lebih giat melakukan penjagaan terlebih pada saat jam-jam kritis yaitu jam 6 - 10 pagi dan jam 2 - 6 sore merupakan waktu burung-burung mencari makan. Adapun dalam pengamatan ini dilakukan pengamatan terhadap kelompok atau gerombolan burung yang rata-rata 1 kelompok burung itu meliputi 7 - 10 burung.

Gambar 8. Pendataan Lokasi Tanpa Alat



Sumber : Data primer yang diolah, 2019

Efektifitas Bahan

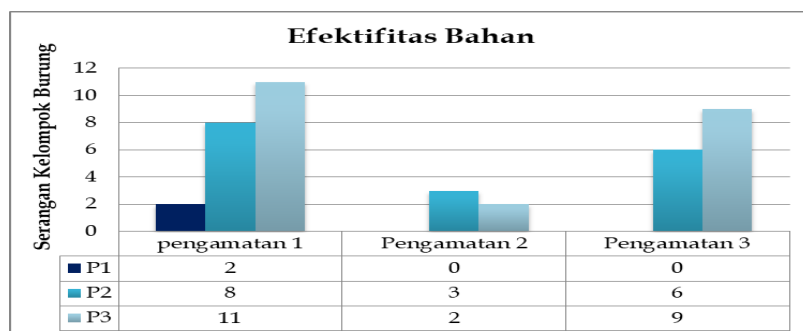
Tabel 3. Hasil Pengujian Efektifitas Bahan

Pengujian Efektifitas Bahan			
	Pengamatan I (pukul 06.00-08.00)	Pengamatan II (pukul 11.00-13.00)	Pengamatan III (pukul 15.00-17.00)
P1	2	0	0
P2	8	3	6

P3	11	2	9
-----------	-----------	----------	----------

Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

Grafik 2. Hasil Pengujian Efektifitas Bahan



Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

Keterangan : P1 = ekstrak jengkol

P2 = ekstrak bawang putih

P3 = ekstrak buah bintaro

Dengan penggunaan selang waktu penyemprotan 20 menit

Berdasarkan grafik tersebut (Grafik 2) memperlihatkan data hasil pengujian efektifitas bahan yang terdiri dari 3 bahan yaitu P1 (Jengkol), P2 (Bawang putih), P3 (Buah Bintaro). Data diatas merupakan hasil rata-rata dari 2 lokasi yang di lakukan sebagai tempat pengujian dengan 3 kali pengamatan yaitu di pagi, siang dan sore hari. Pengamatan 1 (pukul 06.00-08.00), Pengamatan 2 (pukul 11.00-13.00) dan pengamatan 3 (pukul 15.00-17.00). Sehingga diperoleh data pada pengujian P1 (ekstrak jengkol) pada pengamatan 1, pengamatan 2 hingga pengamatan 3 paling sedikit serangan hama burung pada lokasi pengujian dibandingkan dengan pengujian P2 (Ekstrak Bawang putih) dan P3 (Ekstrak buah bintaro). Pada ekstrak jengkol serangan burung hanya ada 2 kelompok burung yang mana sebelumnya itu terdapat puluhan kelompok burung yang hinggap dan

menyerang tanaman padi tersebut. Untuk pengujian bahan lain juga berpengaruh mengurangi jumlah kelompok burung yang hinggap tetapi yang paling berpengaruh atau yang paling efektif dalam mengatasi hama burung ini bisa dilihat di tabel yaitu ekstrak jengkol. Hal ini berhubungan erat dengan kandungan jengkol yang terbilang efektif dalam mengusir hama burung. Sejalan dengan pernyataan Wiasih et al (2013), bahwa jengkol banyak mengandung zat, antara lain adalah sebagai berikut: protein, kalsium, fosfor, asam jengkolat, vitamin A dan B1, karbohidrat, minyak atsiri, saponin, alkaloid, terpenoid, steroid, tanin, dan glikosida. Selain itu di dukung pula oleh penelitian dari Simbolon et al. (2017), yang menyatakan bahwa hama-hama pemakan padi jika diberikan ekstrak jengkol maka memiliki persamaan yaitu air mata keluar, bergerak kesana kemari,

bernafas sesak, gerak salto berulang, kurang nafsu makan, dan tidak aktif bergerak yang sering terjadi pada hama tikus, begitu pula pada hama burung

namun pada reaksi yang berbeda sehingga sangat efektif dalam mengusir hama dipersawahan.

Gambar 9. Pengujian Efektifitas Bahan



Sumber : Data primer yang diolah, 2019

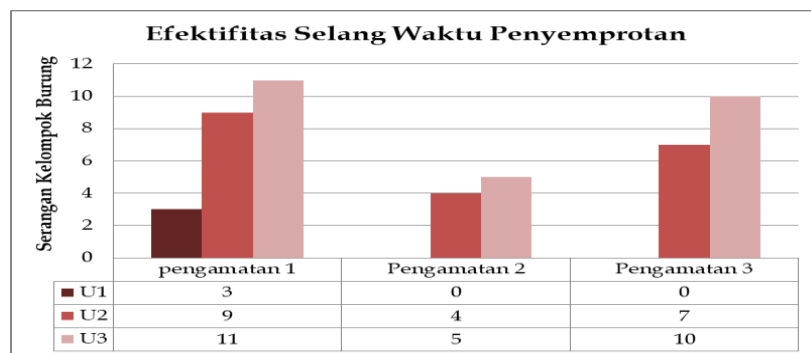
Efektifitas Selang Waktu Tiap Penyemprotan

Tabel 4. Hasil Pengujian Efektifitas Selang Waktu Tiap Penyemprotan

Pengujian Efektifitas Selang Waktu Penyemprotan			
	Pengamatan I (pukul 06.00-08.00)	Pengamatan II (pukul 11.00-13.00)	Pengamatan III (pukul 15.00-17.00)
U1	3	0	0
U2	9	4	7
U3	11	5	10

Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

Grafik 3. Hasil Pengujian Efektifitas Selang Waktu Penyemprotan



Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

Keterangan : U1 = selang waktu 10 menit

U2 = selang waktu 20 menit

U3 = selang waktu 40 menit

Dengan penggunaan bahan ekstrak jengkol

Berdasarkan grafik tersebut (Grafik 3) memperlihatkan data efektifitas selang waktu penyemprotan yang terdiri dari 3 perlakuan/pengujian yaitu U1 (selang waktu 10 menit), U2 (selang waktu 20 menit), U3 (Selang waktu 40

menit). Untuk bahan yang di gunakan yakni ekstrak jengkol yang mana sebelumnya sudah dilakukan pengujian terhadap efektifitas bahan sehingga dilakukan lagi pengujian untuk mencari selang waktu terbaik dalam

penyemprotan ekstrak jengkol tersebut.

Pada pengujian selang waktu penyemprotan, penggunaan interval waktu 10 menit, 20 menit, dan 40 menit ialah sesuai dengan pengaturan interval waktu pada mesin pengharum ruangan, sehingga dapat lebih mudah dalam pengoperasiannya.

Pre-Test dan Post-Test Masyarakat Terhadap Penggunaan Alat

Pada pengamatan lebih lanjut mengenai keberadaan alat ini, maka dilakukan sesi *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui bagaimana reaksi masyarakat sekitar terhadap

penggunaan alat ini. Sesi *pre-test* dan *post-test* ini dilakukan dengan menggunakan metode survey langsung menggunakan kuisisioner pada petani maupun masyarakat.

Pada sesi *pre-test* dan *post-test* menggunakan 15 sampel atau 15 orang untuk dijadikan sebagai subjek pengambilan data hasil kuisisioner. Isi kuisisioner yang digunakan meliputi pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut kondisi yang dialami oleh masyarakat teruntuk bagi yang bekerja sebagai petani.

Tabel 5. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* 1

Pertanyaan	Acuan	Pre-Test	Post-Test
Penelitian terhadap intensitas burung yang dirasakan masyarakat	Sangat Banyak	9	0
	Banyak	4	0
	Cukup Banyak	2	0
	Kurang Banyak	0	4
	Tidak Ada	0	11
Total		15	15

Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

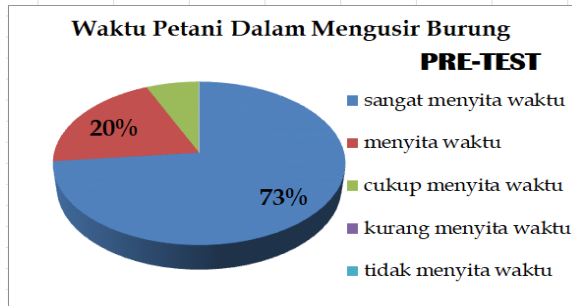
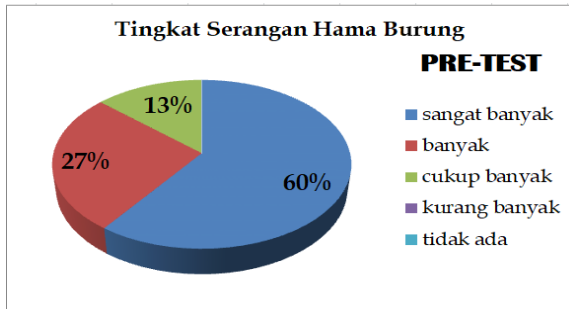
Tabel 6. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* 2

Pertanyaan	Acuan	Pre-Test	Post-Test
Efisiensi waktu yang digunakan petani dalam mengusir hama burung	Sangat Menyita waktu	11	0
	Menyita Waktu	3	0
	Cukup Menyita Waktu	1	0
	Kurang Menyita Waktu	0	2
	Tidak Menyita Waktu	0	13
Total		15	15

Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

Pre-Test Sebelum Penggunaan Alat

Grafik 4. Hasil *Pre-test* 1 dan *Pre-test* 2



Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

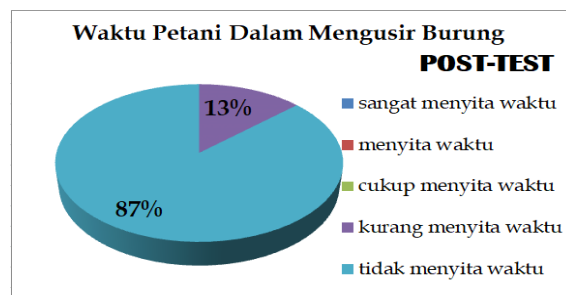
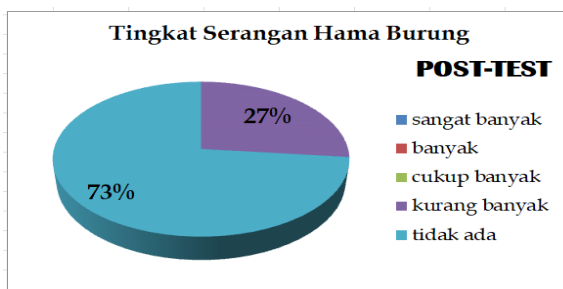
Dari 15 sampel yang diujikan pada sesi *pre-test* tingkat serangan hama burung, menunjukkan hasil 60% responden yang menyatakan “sangat banyak”, 27% responden yang menyatakan “banyak” dan 13% responden yang menyatakan “cukup banyak” (grafik 4). Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat serangan hama burung diwilayah tersebut sangat banyak.

digunakan petani dalam mengusir burung, dari 15 sampel yang diujikan menunjukkan hasil 73% responden yang menyatakan “sangat menyita waktu”, 20% responden yang menyatakan “menyita waktu” dan 7% responden yang menyatakan “cukup menyita waktu” (grafik 4). Sehingga dapat disimpulkan bahwa serangan hama burung diwilayah tersebut sangat menyita waktu para petani untuk mengusirnya secara manual ataupun tradisional.

Pada sesi *pre-test* waktu yang

Post-Test Setelah Penggunaan Alat

Grafik 5. Hasil *Post-test* 1 dan *Post-test* 2



Sumber : Data sekunder yang diolah, 2019

Dari 15 sampel yang diujikan pada sesi *post-test* tingkat serangan hama burung, menunjukkan hasil 73% responden yang menyatakan “tidak ada” dan 27% responden yang menyatakan “kurang banyak” (grafik 5). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian keberadaan alat selama satu

minggu cukup signifikan dan cukup efektif dalam mengusir hama burung pemakan padi.

Pada sesi *post-test* waktu yang digunakan petani dalam mengusir burung, dari 15 sampel yang diujikan menunjukkan hasil 87% responden yang menyatakan “tidak menyita waktu” dan

13% responden yang menyatakan “kurang menyita waktu” (grafik 5). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian keberadaan alat selama satu minggu cukup signifikan dan cukup efektif dalam meminimalisir waktu petani untuk turun langsung ke lapangan dalam mengusir hama burung pemakan padi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan dari ketiga bahan sumberdaya hayati yang digunakan, ketiganya memiliki kemampuan untuk mengusir hama burung namun yang paling efektif ialah ekstrak jengkol dengan aroma yang sangat menyengat. Selang waktu penyemprotan terbaik yakni selang waktu interval 10 menit

DAFTAR PUSTAKA

- Amang, B dan Sawit, M. H. (2001). Kebijakan Beras dan Pangan Nasional Pelajaran dari Orde Baru dan Orde Reformasi. IPB Press: Bogor
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Indonesia. Jakarta.
- Baharsyah, S., F. Kasryno dan D.H. Darmawan. 1998. Kedudukan Padi dalam Perekonomian Indonesia. Dalam Kasryno, F. dkk. (eds) Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Gokok, S. 2017. Uji Toksisitas Bioinsektisida Ekstrak Metanol Buah Bintaro (*Cerbera odollam*

karena tingkat serangan hama burung yang termasuk tinggi. Cukup banyak masyarakat ataupun petani yang memberi respon baik dalam penggunaan alat, sehingga dapat dikatakan bahwa alat ini sangat efektif dalam mengusir hama burung. Bentuk estetika kemodern-an dan modifikasi alat dengan kombinasi sumber daya hayati sangat ampuh dalam mengusir hama burung. Alat ini mampu mengurangi serangan hama burung secara signifikan sehingga sangat membantu petani juga laju peningkatan produktifitas padi dapat maksimal dalam menjaga stabilitas pangan nasional dan menyokong sentra produksi padi yang lebih efisien.

L.) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Pakan Daun Tomat. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

- Pakki, T. 2009. Studi Potensi Rodentisida Nabati Biji Jengkol Untuk Pengendalian Hama Tikus Pada Tanaman Jagung: Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009. 79-93.

Salsabila A. 1991. Burung-burung pintar dan unik. Universitas Andalas: Padang.

- Simbolon, M. S., Sitepu, S. F., Pinem, M. I. 2017. Pengaruh Kulit Buah Jengkol

- (*Phitecellobium lobatum* (Jack Prain) terhadap Tingkat Konsumsi Makan Tikus Sawah (*Rattus argentiventer* (Rob & Kloss) Di Laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, Vol.5.No.2 (54): 4444-453
- Sinaga, I. 2018. Uji Toksisitas (LC50 – 24 Jam) Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach: *Jurnal Biosains*, Vol. 4, No. 2: 96-102.
- Srihari, Lingganingrum, Damaiyanti, Fanggih. 2015. Ekstrak bawang Putih Bubuk dengan Menggunakan Spray Drying. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol 9, No.2, April 2015.
- Sumardji. 2011. Studi Perbandingan Ketahanan Korosi Stainless Steel Tip SS 304 dan SS. 201 Menggunakan Metode U-Bend Test Secara Siklik Dengan Variasi Suhu Dan Ph. *Jurnal Rotor*, Vol. 4, No. 1 , 1-8.
- Syahminan. 2017. Prototype Pengusir Burung Pada Tanaman Padi Berbasis Mikrokontroler Aurdino: *Jurnal Spirit*, Vol. 9, No. 2: 26-34.
- Wiasih, Vindi., Permana, Anggi., Silvyani, Nova., Naila Faizah, Paramita. 2013. Pemanfaatan “Uje” (Kulit Jengkol) Sebagai Larvasida Alami Pada Nyamuk *Aedes Aegypti*. Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.
- Widakdo, D. S. W. P. J. dan Setiadevi, S. 2017. Respon Hama Ulat Buah Melon Terhadap Aplikasi Pestisida Nabati Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Pada Berbagai Konsentrasi. *Agrotech Res J*. Vol 1. No. 2. 48-51
- Ziyadah K. 2011. Kemampuan Makan, preferensi pakan, dan pengujian umpan beracun pada bondol peking (*Lonchura punctulata* L.) dan bondol jawa (*Lonchura leucogastroides* Horsfield & Moore). [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.