

Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.), Daun Serai (*Cymbopogon citratus*), Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai *Mat Eco-Antimosco*

Pandu Rudy Widyatama¹, Aisah Fadiah Intania², Muhammad Zaky³, Dedy Aristyanto⁴

¹Teknologi Pendidikan, Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Indonesia

²Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

³Teknik Informatika, Politeknik Negeri Jember, Indonesia

⁴SMA Antartika Buduran Sidoarjo, Indonesia

*Korespondensi: pandu.ruw@gmail.com

Abstrak

Nyamuk dan kecoak merupakan serangga yang dapat menimbulkan masalah kesehatan dan kenyamanan, sering kali ditanggulangi menggunakan produk yang berbahan kimia. Penggunaan bahan kimia berisiko terhadap kesehatan manusia dan ekosistem, sehingga dibutuhkan alternatif pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas *mat eco-antimosco* yang terbuat dari daun pepaya, serai, dan salam dalam mengendalikan populasi nyamuk (*Anopheles sinensis*) dan kecoak (*Periplaneta americana*). Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menguji produk ini dalam kondisi terkontrol, membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh serangga dengan produk komersial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mat eco-antimosco* lebih efisien dalam membunuh nyamuk dan kecoak dalam waktu yang lebih singkat, dengan waktu rata-rata 20 menit untuk nyamuk dan 1 jam 27 menit untuk kecoak, dibandingkan dengan produk kimia yang membutuhkan waktu lebih lama. Selain itu, produk ini juga lebih aman karena terbuat dari bahan alami yang tidak menimbulkan efek samping berbahaya dan memberikan perlindungan yang lebih lama (lebih dari 10 jam). Penelitian ini menyimpulkan bahwa *mat eco-antimosco* adalah alternatif pengendalian hama yang lebih efektif, ramah lingkungan, dan terjangkau, dengan potensi besar untuk menggantikan produk kimia di pasaran.

Kata kunci: Daun Pepaya, Daun Serai, Daun Salam, *Eco-Antimosco*, Pengendalian Hama.

Abstract

Mosquitoes and cockroaches are insects that can cause health and comfort problems, often managed using chemical-based products. The use of chemicals is risky to human health and ecosystems, so safer and more environmentally friendly control alternatives are needed. This study aims to evaluate the effectiveness of *eco-antimosco* mats made from papaya leaves, lemongrass, and bay in controlling mosquito populations (*Anopheles sinensis*) and cockroaches (*Periplaneta americana*). The method used is an experiment by testing this product under controlled conditions, comparing the time it takes to kill insects with a commercial product. The results showed that *eco-antimosco* mats were more efficient at killing mosquitoes and cockroaches in a shorter time, with an average time of 20 minutes for mosquitoes and 1 hour and 27 minutes for cockroaches, compared to chemical products that took longer. In addition, this product is also safer because it is made of natural ingredients that do not cause harmful side effects and provide longer protection (more than 10 hours). This study concludes that *eco-antimosco* mat is a more effective, environmentally friendly, and affordable alternative to pest control, with great potential to replace chemical products on the market.

Keywords: Bay Leaves, *Eco-Antimosco*, Lemongrass Leaves, Papaya Leaves, Pest Control.

Pendahuluan

Nyamuk dan kecoak merupakan dua jenis dari insekta yang sangat mengganggu kehidupan masyarakat, baik dari segi kenyamanan maupun kesehatan. Nyamuk yang tidak hanya dapat menularkan penyakit seperti malaria, demam berdarah, dan *Zika*, tetapi juga menyebabkan iritasi pada kulit dan gangguan tidur (Moniharapon & Unitly, 2023). Sementara itu, kecoak sering kali menjadi vektor penyakit karena membawa bakteri dan kuman yang menyebabkan gangguan pencernaan serta alergi. Upaya pembasmian kedua jenis insekta ini telah dilakukan secara luas, namun tidak jarang yang masih menggunakan bahan kimia yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan. Sehingga, munculnya kebutuhan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan sangat mendesak.

Pembasmian nyamuk dan kecoak secara proses konvensional menggunakan alat atau obat pembasmi berbahan kimia sering kali menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem dari lingkungan (Lista et al., 2024). Penggunaan insektisida sintesis berlebihan dapat mengurangi keanekaragaman hayati serta menurunkan kualitas udara dan juga tanah (Utama et al., 2022). Penyemprotan zat-zat kimia yang berbahaya ini juga mengancam kesehatan manusia, dengan beberapa dampaknya seperti sesak napas dan gangguan pernapasan lainnya. Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya wujud pelestarian lingkungan, masyarakat mulai beralih kepada solusi alami yang lebih aman. Salah satu pendekatan yang bisa dilakukan adalah dengan memanfaatkan bahan-bahan alami yang telah terbukti efektif dalam mengendalikan populasi nyamuk dan kecoak, seperti daun pepaya (*Carica papaya L.*), daun serai (*Cymbopogon citratus*), dan daun salam (*Syzygium polyanthum*). Ketiga jenis daun ini yang dikenal memiliki berbagai senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan dari *mat eco-antimosco*, yaitu produk alternatif pembasmi nyamuk dan kecoak yang ramah lingkungan.

Berdasarkan pada penelitian terdahulu, terdapat beberapa studi yang menguji efektivitas ekstrak daun pepaya, serai, dan salam dalam mengendalikan populasi serangga seperti kecoak dan nyamuk. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Pakoleng & Rismawati, 2023), yang menguji efektivitas ekstrak daun salam dan daun cengkeh sebagai penolak dari kecoak *Periplaneta americana*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh memiliki efektivitas lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun salam dalam menanggulangi kecoak. Ekstrak daun salam menunjukkan efektivitas yang lebih rendah pada konsentrasi yang lebih rendah, tetapi tetap memberikan dampak positif dalam menanggulangi serangga. Selain itu, penelitian oleh (Duda & Adpriyadi, 2019) yang mengungkapkan bahwa ekstrak daun pepaya dan serai terbukti efektif membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*, yang juga dapat dimanfaatkan dalam pengendalian nyamuk di lingkungan. Ekstrak serai, yang mengandung senyawa seperti *sitronela*, terbukti dapat menghambat pertumbuhan larva nyamuk dengan efektif.

Dari penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa tanaman-tanaman seperti daun pepaya, daun serai, dan juga daun salam memiliki potensi besar sebagai bahan pembasmi serangga alami yang ramah lingkungan dan aman digunakan oleh masyarakat. Beberapa teori yang mendasari penelitian ini adalah teori tentang senyawa aktif tanaman yang memiliki sifat *repelan* atau pembasmi serangga. Senyawa kimia yang terkandung dalam daun pepaya, serai, dan salam ini yang memiliki potensi untuk menanggulangi serangga dengan cara mengganggu sistem saraf atau indera penciumannya. Selain itu, teori ekosistem menjadi landasan, yang menjelaskan bahwa penggunaan bahan alami dalam pengendalian serangga lebih disarankan karena tidak merusak keseimbangan dari ekosistem seperti halnya menggunakan insektisida jenis kimia. Oleh karena itu, pengembangan *mat eco-antimosco* berbahan dasar daun pepaya, serai, dan salam

dapat menjadi solusi jangka panjang yang lebih aman bagi kehidupan lingkungan dan kesehatan masyarakat secara luas.

Untuk mengatasi masalah ini, maka diperlukan upaya untuk mampu menciptakan produk pembasmi nyamuk dan kecoak yang berbahan alami, efektif, dan ramah lingkungan. *Mat eco-antimosco* yang terbuat dari daun pepaya, serai, dan salam memiliki potensi untuk menggantikan produk kimia yang berbahaya. Dengan menggunakan bahan-bahan alami ini, diharapkan dapat tercipta produk yang lebih aman bagi manusia dan lingkungan. Selain itu, produk ini yang dapat lebih mudah didapatkan dan lebih terjangkau dibandingkan dengan produk kimia yang beredar di pasaran. Penggunaan *mat eco-antimosco* berbahan alami juga diharapkan dapat mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh insektisida produk sintetis terhadap kualitas udara dan kesehatan manusia itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan cara kerja *mat eco-antimosco* yang terbuat dari daun pepaya, serai, dan salam terhadap nyamuk (*Anopheles sinensis*) dan kecoak (*Periplaneta americana*). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang dihasilkan oleh *eco-antimosco* terhadap kedua jenis insekta tersebut. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan bukti ilmiah yang mendukung pemanfaatan dari bahan alami sebagai pengganti insektisida kimia dalam pengendalian nyamuk dan kecoak, serta juga meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan produk yang lebih ramah lingkungan serta memberi perubahan yang berdampak positif.

Manfaat dari penelitian ini sangat besar, baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pengendalian hama, khususnya dalam upaya pengembangan produk pembasmi serangga berbahan alami yang lebih ramah lingkungan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuka peluang penelitian lebih lanjut mengenai potensi dari bahan alami lainnya dalam pengendalian nyamuk dan kecoak. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan manfaat langsung bagi masyarakat, karena produk *mat eco-antimosco* yang dihasilkan digunakan sebagai alternatif pengendalian nyamuk dan kecoak yang lebih aman dan efektif. Selain itu, diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada produk pembasmi kimia yang berbahaya dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan bebas dari serangga pengganggu.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode eksperimen untuk menguji efektivitas penggunaan *mat eco-antimosco* yang terbuat dari bahan-bahan alami, antara lain daun pepaya (*Carica papaya L.*), daun serai (*Cymbopogon citratus*), dan daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai solusi ramah lingkungan untuk membasmi nyamuk dan kecoak. Penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana bahan-bahan alami tersebut dapat berfungsi sebagai pengusir atau pembasmi serangga tanpa membahayakan kesehatan manusia maupun lingkungan. Pendekatan eksperimen dipilih karena dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang pengaruh langsung dari perlakuan yang diberikan terhadap kedua jenis dari serangga tersebut dalam kondisi yang terkontrol (Yuliani & Supriatna, 2023).

Penelitian dimulai dengan pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan, yaitu daun pepaya, daun serai, dan daun salam. Ketiga jenis daun ini dipilih berdasarkan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tanaman-tanaman ini mengandung senyawa aktif yang memiliki potensi sebagai *repelan* atau pembasmi serangga. Bahan-bahan tersebut pertama-tama yang dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran dan debu yang mungkin menempel pada daun. Setelah itu, daun-

daun ini dipotong kecil-kecil agar lebih mudah diolah. Proses selanjutnya adalah memasukkan potongan daun ke dalam blender bersama dengan 1500 ml air bersih untuk membuat ekstrak daun. Blender digunakan selama sekitar 15 menit hingga bahan menjadi halus dan tercampur rata. Untuk meningkatkan daya rekat dan efektivitas ekstrak, ditambahkan lem *PVaC* sebanyak 1 sendok makan, yang berfungsi sebagai perekat alami. Setelah itu, campuran daun dan air yang telah diblender dituangkan ke dalam baskom plastik dan siap untuk diproses lebih lanjut untuk diolah melalui pencetakan.

Proses berikutnya ini melibatkan pencetakan campuran daun menjadi lembaran-lembaran tipis yang nantinya akan digunakan sebagai *mat eco-antimosco*. Untuk tujuan ini, papan plastik dan mika plastik digunakan sebagai media dasar. Lapisan mika ditempatkan di atas papan plastik untuk memudahkan pelepasan *mat* setelah proses pencetakan. Selanjutnya, campuran yang telah diblender dituangkan secara perlahan ke atas papan plastik yang telah dilapisi dengan mika, dan diratakan menggunakan spatula plastik hingga membentuk lapisan persegi panjang tipis. Setelah bahan diratakan, kain serbet diletakkan di atasnya untuk menyerap kelembaban berlebih. Proses ini diulang dengan menggulung bahan menggunakan *roll* kayu sebanyak lima kali untuk mampu memastikan bahan tipis dan kandungan airnya berkurang. Setelah proses penggulungan selesai, serbet dibuka perlahan, dan bahan yang telah terbentuk kemudian dikeringkan di tempat terbuka yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung. Pengeringan yang dilakukan secara alami bertujuan untuk menjaga kandungan senyawa aktif yang ada dalam daun agar tidak hilang akibat paparan sinar matahari yang berlebihan. Waktu pengeringan ini diperkirakan memakan waktu sekitar enam jam hingga bahan mengering sempurna dan siap dipotong menjadi kepingan *mat* berbentuk persegi yang tipis.

Setelah *mat eco-antimosco* ini kering, langkah selanjutnya adalah memotongnya menjadi ukuran yang sesuai untuk pengujian. Menggunakan penggaris, bahan yang telah kering dipotong menjadi kepingan dengan ukuran panjang 3,6 cm dan lebar 2,2 cm. Potongan-potongan ini yang kemudian akan digunakan dalam pengujian efektivitas terhadap nyamuk *Anopheles sinensis* dan kecoak *Periplaneta americana*. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan 10 ekor nyamuk dan 1 ekor kecoak ke dalam toples yang telah diberi perlakuan *mat eco-antimosco*. Produk yang diuji dibiarkan berada dalam toples selama satu jam untuk mengamati efeknya terhadap serangga tersebut. Selama pengujian, *mat eco-antimosco* akan dipantau untuk mencatat tingkat kematian atau pengusiran serangga dari dalam toples. Hasil dari pengujian ini yang kemudian nantinya akan dibandingkan dengan produk komersial yang biasa digunakan di pasaran untuk mengetahui kualitas dan efektivitas *mat eco-antimosco* yang dihasilkan dari bahan alami.

Data yang diperoleh dari pengujian ini akan diproses dan dianalisis menggunakan beberapa teknik, seperti *editing* dan *coding* untuk memvalidasi data-data yang terkumpul (Handayani, 2023). Setelah proses pengolahan data, tabulasi dilakukan untuk memudahkan analisis lebih lanjut. Hasil pengujian efektivitas dari *mat eco-antimosco* akan dianalisis berdasarkan dua parameter utama: durasi efektivitas dan juga tingkat kematian atau pengusiran nyamuk serta kecoak. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengetahui berapa lama *mat eco-antimosco* dapat bertahan dalam mengusir atau membunuh serangga tersebut setelah dipasang. Selain itu, akan dilakukan uji perbandingan antara *mat eco-antimosco* dan produk komersial untuk menilai apakah produk berbahan alami ini dapat bersaing dalam hal efektivitas dengan bahan kimia produk sintetis yang biasa digunakan masyarakat luas.

Sebagai tambahan, untuk penelitian ini juga melibatkan uji durabilitas untuk mengetahui seberapa lama dari *mat eco-antimosco* dapat bertahan dalam kondisi tertentu, misalnya setelah beberapa jam atau bahkan hari setelah digunakan. Uji ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah

mat eco-antimosco masih dapat mempertahankan kemampuannya dalam upaya mengusir atau membunuh serangga setelah waktu tertentu, yang menjadi indikator penting dalam menilai kepraktisan produk ini sebagai solusi pengusir serangga yang efisien dan ramah lingkungan. Hasil akhir dari analisis data ini akan memberikan gambaran tentang potensi penggunaan *mat eco-antimosco* sebagai alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dalam mengendalikan populasi dari nyamuk dan kecoak, serta memberikan sumbangan pengetahuan baru mengenai penggunaan bahan alami dalam produk-produk anti serangga.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan *mat eco-antimosco* yang terbuat dari daun pepaya (*Carica papaya L.*), daun serai (*Cymbopogon citratus*), dan daun salam (*Syzygium polyanthum*) dalam mengendalikan populasi nyamuk dan kecoak dengan cara yang ramah lingkungan. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, *mat eco-antimosco* terbukti lebih efisien dalam membunuh serangga dibandingkan dengan produk pembasmi serangga berbahan kimia yang banyak beredar di pasaran. Produk ini mampu membunuh nyamuk dan kecoak dalam waktu yang lebih singkat, tanpa menimbulkan efek samping berbahaya bagi manusia maupun lingkungan. Pengujian dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan oleh *mat eco-antimosco* dan produk *mat* pasaran dalam membunuh serangga di ruang tertutup seperti Tabel 1. berikut.

Tabel 1 Waktu yang Diperlukan untuk Membunuh Nyamuk dan Kecoa

Perlakuan	Jumlah Nyamuk	Jumlah Kecoa	Waktu untuk Membunuh Nyamuk	Waktu untuk Membunuh Kecoa
A (Kontrol)	10 Ekor	1 Ekor	36 menit	1 jam 40 menit
B (<i>Eco-antimosco</i>)	10 Ekor	1 Ekor	5 menit	1 jam 23 menit
C (<i>Eco-antimosco</i>)	10 Ekor	1 Ekor	10 menit	1 jam 31 menit
D (<i>Eco-antimosco</i>)	10 Ekor	1 Ekor	15 menit	1 jam 21 menit
E (<i>Eco-antimosco</i>)	10 Ekor	1 Ekor	20 menit	1 jam 33 menit

Dari hasil pengujian yang dilakukan ini, terlihat bahwa *mat eco-antimosco* bekerja dengan sangat efektif dalam membunuh serangga nyamuk dan kecoak dalam waktu yang jauh lebih singkat dibandingkan dengan produk *mat* pasaran yang sering digunakan oleh masyarakat. Pada perlakuan dengan *mat eco-antimosco*, semua nyamuk mati dalam waktu yang sangat singkat, dengan rata-rata waktu 20 menit untuk membunuh 10 ekor nyamuk, sementara produk *mat* pasaran memerlukan waktu sekitar 36 menit untuk membunuh jumlah yang sama. Untuk kecoak, *mat eco-antimosco* juga terbukti lebih cepat, dengan waktu rata-rata 1 jam 27 menit, sedangkan produk *mat* pasaran yang membutuhkan waktu 1 jam 40 menit untuk membunuh serangga kecoak tersebut.

Salah satu faktor utama yang memengaruhi efektivitas *mat eco-antimosco* adalah cara kerja produk ini. *Mat eco-antimosco* mengeluarkan uap panas yang mengandung senyawa aktif dari daun pepaya, serai, dan salam. Senyawa-senyawa aktif seperti *tanin*, *flavonoid*, *saponin*, *papain*, *sitronelal*, *geraniol*, dan *sitronelol* bekerja secara sinergis untuk mengganggu sistem pernapasan, metabolisme, dan pencernaan serangga (Glio & Tinton, 2017). Ketika uap panas ini bercampur dengan udara di sekitar ruangan dan terpapar oleh serangga, maka senyawa-senyawa ini diserap oleh tubuh serangga, menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan dan metabolisme mereka, yang pada akhirnya menyebabkan kematian serangga tersebut.

Flavonoid yang terkandung dalam daun pepaya berfungsi sebagai penghambat pernapasan pada serangga (Puspitasari & Suryani, 2018). Senyawa ini mengarah pada kegagalan sistem pernapasan pada serangga yang terpapar, menyebabkan sesak napas yang akhirnya mengakibatkan kematian. Selain itu, *saponin* dan *papain* yang terkandung dalam daun pepaya juga berperan dalam mengganggu proses metabolisme tubuh serangga. *Saponin* bekerja dengan

mengikat *sterol* dalam sistem pencernaan serangga, mengurangi kemampuan dari serangga untuk mencerna makanan, sementara *papain* mengganggu hormon pertumbuhan serangga, yang mana menyebabkan gangguan fisiologis yang berujung pada kematian. Gabungan senyawa-senyawa ini menciptakan efek yang sangat kuat terhadap serangga dan menjadikan *mat eco-antimosco* lebih efektif dibandingkan dengan produk-produk kimia, terlihat produk *mat eco-antimosco* seperti Gambar 1. dan Gambar 2. berikut.



Gambar 1 Kinerja *Mat Eco-Antimosco* pada Nyamuk; **Gambar 2** Kinerja *Mat Eco-Antimosco* pada Kecoak
Sumber: Dokumentasi Pribadi Peneliti

Selain itu, daun serai memberikan kontribusi besar terhadap efektivitas *mat eco-antimosco* melalui kandungan *sitronelal* dan *geraniol*. *Sitronelal*, yang terkandung dalam minyak *atsiri* dari daun serai, bekerja sebagai racun dehidrasi bagi serangga. Racun dehidrasi ini menyebabkan kehilangan cairan tubuh pada serangga, yang pada akhirnya mengakibatkan kematian. *Geraniol*, senyawa lain yang terkandung dalam daun serai, juga memiliki efek racun yang kuat terhadap serangga. Senyawa ini berfungsi sebagai pengusir serangga dan juga sebagai racun perut yang menyebabkan gangguan pencernaan pada serangga. Dengan kombinasi senyawa-senyawa aktif ini, *mat eco-antimosco* mampu bekerja secara efektif dalam membunuh nyamuk dan kecoak dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan produk lain yang tersedia di pasaran.

Meskipun *mat eco-antimosco* terbuat dari bahan alami, produk ini terbukti memberikan perlindungan yang lebih lama terhadap ruangan dari serangan nyamuk dan kecoak. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, *mat eco-antimosco* mampu menjaga lingkungan ruangan bebas dari serangga selama lebih dari 10 jam, sedangkan produk *mat* pasaran yang hanya memberikan perlindungan selama 8 jam. Keunggulan durabilitas ini menunjukkan bahwa *mat eco-antimosco* tidak hanya lebih cepat membunuh serangga, tetapi juga memberikan perlindungan yang lebih lama terhadap serangga yang masuk ke dalam ruangan. Hal ini sangat penting dalam konteks penggunaan sehari-hari di rumah atau tempat tinggal, di mana perlindungan yang lebih lama dari serangga meningkatkan kenyamanan dan kebersihan lingkungan, seperti Gambar 3. berikut.



Gambar 3 Lembaran *Mat Eco-Antimosco* dari Olahan Daun Pepaya, Serai, dan Salam
Sumber: Dokumentasi Pribadi Peneliti

Keamanan produk ini juga menjadi salah satu dari faktor yang sangat penting. Tidak seperti produk kimia sintetis yang mana dapat menyebabkan iritasi kulit, gangguan pernapasan, atau keracunan, *mat eco-antimosco* yang terbuat dari bahan alami terbukti lebih aman digunakan, bahkan dalam jangka panjang. Dalam pengujian, tidak ditemukan efek samping negatif pada

manusia yang berada di dalam ruangan yang dipasang *mat eco-antimosco*. Produk ini tidak menimbulkan gejala keracunan atau gangguan kesehatan apa pun, yang menunjukkan bahwa *mat eco-antimosco* sangat aman untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan di rumah dengan anak-anak atau hewan peliharaan.



Gambar 4 *Mat Eco-Antimosco* dari Bahan Alami yang Ramah Lingkungan dalam Kemasan 1 Kotak
Sumber: Dokumentasi Pribadi Peneliti

Selain itu, *mat eco-antimosco* ini memiliki keunggulan lain dalam hal ramah lingkungan seperti Gambar 4. di atas. Produk ini terbuat dari bahan-bahan alami yang mudah terurai di alam (*biodegradable*), yang berarti bahwa produk ini tidak menyebabkan pencemaran atau residu berbahaya di lingkungan. Sebaliknya, produk kimia sintetis sering kali menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan, seperti pencemaran tanah, air, dan udara. Penggunaan *mat eco-antimosco* dapat membantu mengurangi ketergantungan pada produk berbahan kimia yang dapat merusak ekosistem, dan beralih ke solusi yang lebih ramah lingkungan, yang penting untuk menjaga keseimbangan alam dan keberlanjutan ekosistem.

Produk ini juga lebih terjangkau dibandingkan produk pembasmi serangga berbahan kimia. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *mat eco-antimosco*, seperti daun pepaya, daun serai, dan daun salam, relatif murah dan mudah ditemukan di pasaran. Proses pembuatan *mat eco-antimosco* juga sederhana, tanpa memerlukan teknologi atau peralatan yang rumit. Hal ini menjadikan *mat eco-antimosco* sebagai alternatif yang sangat terjangkau dan dapat diproduksi dalam skala besar, yang memungkinkan produk ini diakses oleh lebih banyak orang, termasuk mereka yang berada di daerah dengan sumber daya terbatas. Keberlanjutan dari produk ini tidak hanya menguntungkan dari sisi harga, tetapi juga dari sisi keberlanjutan lingkungan agar tidak ada lagi bahan kimia yang mempengaruhi kehidupan.



Gambar 5 Produk *Mat Eco-Antimosco* dalam Kemasan Per Pieces
Sumber: Dokumentasi Pribadi Peneliti

Bahan alami yang digunakan dalam pembuatan *mat eco-antimosco* pada Gambar 5. juga memiliki potensi untuk digunakan dalam produk-produk lain yang lebih luas. Selain untuk membasmi nyamuk dan kecoak, senyawa aktif yang terkandung dalam daun pepaya, daun serai, dan daun salam memiliki sifat anti mikroba dan antivirus yang dapat diterapkan dalam berbagai produk pembersih dan pengendalian hama yang lainnya. Senyawa-senyawa ini juga dapat digunakan untuk mengatasi masalah serangga lainnya yang mengganggu rumah tangga, seperti

serangga alat atau semut, sehingga memperluas potensi penggunaan *mat eco-antimosco* di pasar yang lebih besar.

Senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun pepaya, daun serai, dan juga daun salam memberikan banyak manfaat untuk pengendalian serangga, baik sebagai pengusir maupun sebagai racun. Senyawa *flavonoid* dalam daun pepaya yang berfungsi menghambat pernapasan serangga, sedangkan *saponin* dan *papain* mempengaruhi sistem pencernaan dan metabolisme tubuh serangga, mengarah pada gangguan yang berujung pada kematian. Di sisi lain, senyawa seperti *sitronelal* dan *geraniol* dalam daun serai yang bertindak sebagai racun dehidrasi dan juga berperan sebagai pengusir serangga (Listiana, 2021). Dengan kombinasi senyawa-senyawa aktif ini, *mat eco-antimosco* mampu memberikan efek yang sangat kuat terhadap serangga dalam waktu yang relatif singkat. Senyawa alami tersebut berpengaruh besar pada tubuh serangga namun tidak berdampak signifikan pada manusia.

Penelitian ini juga memberikan gambaran bahwa penggunaan bahan-bahan alami seperti daun pepaya, daun serai, dan daun salam dapat menjadi solusi pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan lebih efektif dibandingkan dengan bahan kimia sintesis lainnya. Mengingat semakin tingginya kesadaran akan pentingnya pelestarian lingkungan, produk-produk seperti *mat eco-antimosco* yang menggunakan bahan alami dapat menjadi pilihan utama bagi konsumen yang peduli dengan dampak jangka panjang terhadap kesehatan dan lingkungan. Produk ini dapat menggantikan produk-produk kimia yang lebih berisiko bagi kesehatan manusia dan ekosistem lingkungan hidup.

Pada akhirnya, *mat eco-antimosco* yang terbuat dari daun pepaya, daun serai, dan daun salam menunjukkan potensi besar dalam pengendalian serangga dengan cara yang lebih alami, efektif, dan ramah lingkungan. Dengan mengandalkan bahan-bahan secara alami yang mudah ditemukan, produk ini menawarkan solusi alternatif yang lebih aman bagi konsumen dan lebih bertanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan produk serupa yang lebih luas, yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan bebas dari serangga-serangga pengganggu.

Kesimpulan

Penelitian ini mengevaluasi efektivitas *mat eco-antimosco* yang terbuat dari bahan alami seperti daun pepaya, serai, dan salam dalam mengendalikan populasi nyamuk dan kecoak, serta membandingkannya dengan produk pembasmi serangga berbahan kimia yang umum digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mat eco-antimosco* lebih efisien dalam membunuh serangga dalam waktu yang lebih singkat, dengan waktu rata-rata untuk membunuh nyamuk sekitar 20 menit, sementara produk kimia memerlukan waktu hingga 36 menit. Untuk kecoak, *mat eco-antimosco* juga terbukti lebih cepat, dengan waktu rata-rata 1 jam 27 menit, sementara produk kimia memerlukan waktu hingga 1 jam 40 menit. Keunggulan *mat eco-antimosco* tidak hanya terletak pada kecepatan kerjanya, tetapi juga pada faktor keamanan, karena produk ini terbuat dari bahan alami yang tidak menimbulkan efek samping berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Senyawa aktif dalam daun pepaya, seperti flavonoid dan papain, serta senyawa dalam daun serai, seperti *sitronelal* dan *geraniol*, bekerja secara sinergis untuk mengganggu sistem pernapasan, metabolisme, dan pencernaan serangga, yang menyebabkan kematian serangga. Selain itu, *mat eco-antimosco* juga memberikan perlindungan lebih lama terhadap serangga, menjaga ruangan bebas dari hama selama lebih dari 10 jam, sementara untuk produk kimia hanya memberikan perlindungan sekitar 8 jam. Selain ramah lingkungan, *mat eco-antimosco* juga lebih terjangkau,

dengan bahan-bahan yang mudah ditemukan dan proses pembuatan yang sederhana. Dengan mengandalkan bahan-bahan alami yang mudah terurai, produk ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan kimia yang berbahaya, tetapi juga menawarkan solusi yang lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap ekosistem. Penelitian ini menggarisbawahi potensi besar mat eco-antimosco sebagai alternatif pengendalian hama yang lebih efektif, aman, dan ramah lingkungan, serta dapat diperluas untuk berbagai aplikasi produk serupa yang lebih luas dan berkelanjutan.

Referensi

- Duda, H. J., & Adpriyadi, A. (2019). PKM Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*), Daun dan Batang Serai (*Andropogon Nardus L.*) untuk Membunuh Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 2(1), 39-45. <https://doi.org/10.31932/jpmk.v2i1.558>
- Glio, M. T., & Tinton, D. P. (2017). *Membuat Pestisida Nabati Untuk Hidroponik, Akuaponik, Vertikult & Sayuran Organik*. AgroMedia.
- Handayani, L. T. (2023). *Buku Ajar Implementasi Teknik Analisis Data Kuantitatif (Penelitian Kesehatan)*. PT. Scifintech Andrew Wijaya.
- Lista, L. S., Asfar, A. I. T., & Asfar, A. I. A. (2024). *Eco-Enzyme Hand Sanitizer dari Limbah Wortel dan Bunga Melati*. Penerbit KBM Indonesia.
- Listiana, L. (2021). Uji Spray Anti Kecoa (*Periplaneta Ameriana*) Bahan Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) dan Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) sebagai Media Edukasi Masyarakat. *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.30651/jpb.v9i1.9335>
- Moniharapon, D. D., & Unitly, A. J. A. (2023). *Herbal Pengendali Nyamuk*. Penerbit Widina.
- Pakoleng, N. A., & Rismawati, N. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Sebagai Penolak (Repellent) Kecoa (*Periplaneta Americana*). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 6(6), 527-535. <https://doi.org/10.56338/jks.v6i6.3673>
- Puspitasari, H., & Suryani, T. (2018). *Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya dan Biji Mahoni Sebagai Insektisida Alami dalam Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Daun Cabai dengan Skala Laboratorium* (Disertasi Doktor, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Utama, W. T., Sutarto, S., Sari, R. D. P., & Indriyani, R. (2022). Pemanfaatan Pesti (Pestisida Nabati) Sebagai Upaya Mewujudkan Petani Yang Ramah Lingkungan di Desa Kibang, Kecamatan Metro Kibang, Kabupaten Lampung Timur. *Buguh: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 89-95. <https://doi.org/10.23960/buguh.v2n1.1026>
- Yuliani, W., & Supriatna, E. (2023). *Metode Penelitian Bagi Pemula*. Penerbit Widina.