

TBP 03

Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Pemanfaatan Limbah Dari Hasil Perternakan
Kambing Sebagai Pestisida Cair

Eddy Kurniawan¹, Abdul Rahman², Ita Nuraini BR Ginting¹, Nurul Aina¹

¹Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malilkussaleh
Kampus Bukit Indah, Muara Satu, Lhokseumawe, Aceh 24352

²Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Malilkussaleh
Kampus Bukit Indah, Muara Satu, Lhokseumawe, Aceh 24352
ediekur@gmail.com

Abstrak

Salah satu alternatif untuk menanggulangi tingginya serangan hama (organisme pengganggu tumbuhan) adalah dengan menggunakan pestisida alami. Pestisida urin kambing diyakini mempunyai efektifitas yang tinggi dan dampak spesifik terhadap organisme pengganggu. Bahan aktif urin kambing juga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan. Selain itu, residunya terurai menjadi senyawa yang tidak beracun sehingga aman bagi lingkungan. Adapun penelitian ini mengkaji pengaruh waktu fermentasi, terhadap konsentrasi atau dosis pestisida cair 5-10 ml/liter. Pembuatan pestisida cair, diperoleh dari limbah hasil peternakan (kambing), berupa limbah cair atau biasa disebut urin dan selanjutnya, menyiapkan bahan baku utama yaitu air kelapa, air cucian beras dan PHEPOX. Tahapan selanjutnya, merajang bahan-bahan penunjang tersebut sampai halus dengan perbandingan 1:3 dengan bahan utama. Setelah dirajang sampai halus di campurkan dengan urin yang telah dicampurkan dengan air kelapa, air cuci beras dan PHEPOX serta dilakukan fermentasi selama 7 hari, 10 hari dan 13 hari. Dari hasil fermentasi, diperoleh produk berupa pestisida cair yang dipergunakan untuk memberantas hama penyakit pada tanaman. Hasil penelitian diperoleh kondisi proses pembuatan pestisida cair dari urin kambing adalah volume 250 ml dengan waktu fermentasi 13 hari.

Kata kunci : Fermentasi, Pestisida Cair, Urin Kambing

1.0 PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida di dunia terus meningkat sesuai dengan pertambahan luasnya areal pertanian, pertambahan penduduk, kenaikan tingkat intensifikasi dan penggunaan pestisida sebagai usaha pengendalian hama. Berkembangnya penggunaan pestisida sintesis yang dinilai praktis oleh para petani dan pecinta tanaman untuk mencegah tanamannya dari serangan hama, ternyata membawa dampak negatif yang cukup besar bagi manusia dan lingkungan. Secara tidak sengaja pestisida dapat meracuni manusia dan hewan ternak melalui mulut, kulit, dan pernafasan. Sering tanpa disadari bahan kimia beracun tersebut masuk ke dalam tubuh seseorang tanpa menimbulkan rasa sakit yang mendadak dan mengakibatkan keracunan kronis.

Salah satu alternatif untuk menanggulangi tingginya serangan hama OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan) adalah dengan menggunakan pestisida alami. Pertanian masa depan yang ideal seharusnya memadukan teknologi tradisional dan teknologi modern yang diaktualisasi sebagai pertanian yang berwawasan lingkungan. Salah satu alternatif pengembangan pestisida berwawasan lingkungan yaitu dengan menggunakan pestisida alami yang berasal dari jenis tumbuh-tumbuhan. Beberapa jenis tumbuhan seperti daun gamal, pacar cina, daun mimba, biji jarak, daun sirsak, daun pepaya dan batang pepaya dianalisa dapat berfungsi sebagai pestisida. Pada percobaan ini akan dicoba teliti pestisida alami yang berasal dari urin kambing. Mengingat urin kambing sangat mudah didapatkan dan tidak dimanfaatkan oleh masyarakat.

Pestisida urin kambing diyakini mempunyai efektifitas yang tinggi dan dampak spesifik terhadap organisme pengganggu. Bahan aktif urin kambing juga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan. Selain itu, residunya terurai menjadi senyawa yang tidak beracun sehingga aman bagi lingkungan (Dallimartha, 2003).

Urin kambing mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat digunakan sebagai pengatur tumbuh diantaranya adalah IAA. Karena baunya yang khas urin ternak juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman sehingga urin kambing juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman dari serangan hama. Urin kambing memiliki kandungan kadar nitrogen (N) 36,90 - 37,31 %, fosfat (P) 16,5 - 16,8 ppm dan kalium (K) 0,67 - 1,27

% . Urin kambing dicampur bahan alami tambahan lain lalu difermentasikan agar bisa dijadikan pestisida organik.

Pestisida Nabati

Pestisida nabati adalah suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari alam, misalnya tumbuhan. Jenis pestisida ini mudah terurai (*biodegradable*) di alam, sehingga tidak mencemarkan lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak, karena residunya akan terurai dan mudah hilang.

Pestisida nabati dapat membunuh atau mengganggu serangan hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik, yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal. Cara kerja pestisida nabati sangat spesifik, yaitu:

1. Merusak perkembangan telur, larva dan pupa,
2. Menghambat pergantian kulit,
3. Mengganggu komunikasi serangga,
4. Menyebabkan serangga menolak makan,
5. Menghambat reproduksi serangga betina,
6. Mengurangi nafsu makan,
7. Memblokir kemampuan makan serangga,
8. Mengusir serangga,
9. Menghambat perkembangan patogen penyakit.

Pestisida nabati mempunyai beberapa keunggulan dan kelemahan. Keunggulan pestisida nabati adalah:

1. Murah dan mudah dibuat sendiri oleh petani,
2. Relatif aman terhadap lingkungan,
3. Tidak menyebabkan keracunan pada tanaman,
4. Sulit menimbulkan kekebalan terhadap hama,
5. Kompatibel digabung dengan cara pengendalian yang lain,
6. Menghasilkan produk pertanian yang sehat karena bebas residu pestisida kimia.

Sementara, kelemahannya adalah :

1. Daya kerjanya relatif lambat,
2. Tidak membunuh jasad sasaran secara langsung,
3. Tidak tahan terhadap sinar matahari
4. Kurang praktis,
5. Tidak tahan disimpan,
6. Kadang-kadang harus diaplikasikan/disemprotkan berulang-ulang.

Pestisida nabati dapat diaplikasikan dengan menggunakan alat semprot (*sprayer*) gendong seperti pestisida kimia pada umumnya. Namun, apabila tidak dijumpai alat semprot, aplikasi pestisida nabati dapat dilakukan dengan bantuan kuas penyapu (pengecat) dinding atau merang yang diikat. Caranya, alat tersebut dicelupkan kedalam ember yang berisi larutan pestisida nabati, kemudian dikibas-kibaskan pada tanaman. Supaya penyemprotan pestisida nabati memberikan hasil yang baik, butiran semprot harus diarahkan ke bagian tanaman dimana jasad sasaran berada.

Apabila sudah tersedia ambang kendali hama, penyemprotan pestisida nabati sebaiknya berdasarkan ambang kendali. Untuk menentukan ambang kendali, perlu dilakukan pengamatan hama seteliti mungkin. Pengamatan yang tidak teliti dapat mengakibatkan hama sudah terlanjur besar pada pengamatan berikutnya dan akhirnya sulit dilakukan pengendalian. (Subiyakto dan Dwi Adi Sunarto, 1999)

Karakteristik pestisida

Untuk mengendalikan organisme pengganggu dengan dosis yang tidak terlalu tinggi, sehingga dapat memperkecilkan dampak buruknya terhadap lingkungan. Dalam menentukan pestisida yang tepat, perlu diketahui karakteristik pestisida yang meliputi: efektifitas, selektivitas, fototoksitas, residu, persistensi, resistensi, LD 50, dan kompatibilitas. Berikut dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Karakteristik Pestisida (Djojsumarto, 2008)

No.	Karakteristik pestisida	Keterangan
1.	Efektifitas	Merupakan daya bunuh pestisida terhadap OPT.
2.	Selektifitas	Merupakan kemampuan pestisida membunuh beberapa jenis organisme

3.	Fototoksisitas	Merupakan suatu efek samping, aplikasi pestisida yang dapat menimbulkan
		keracunan bagi tanaman yang ditandai dengan pertumbuhan abnormal setelah aplikasi pestisida.
4.	Residu	Adalah kemampuan pestisida bertahan dalam bentuk racun setelah penyemprotan.
5.	Persistensi	Kemampuan pestisida bertahan dalam bentuk racun di dalam tanah
6.	Resistensi	Merupakan kekebalan OPT terhadap pestisida
7.	LD 50 atau Lethal Dosage 50%	LD 50 atau Lethal Dosage 50%
8.	Kompatibilitas	Adalah kesesuaian antara satu jenis pestisida untuk dicampur dengan pestisida lain tanpa menimbulkan dampak negatif dari pencampuran itu.

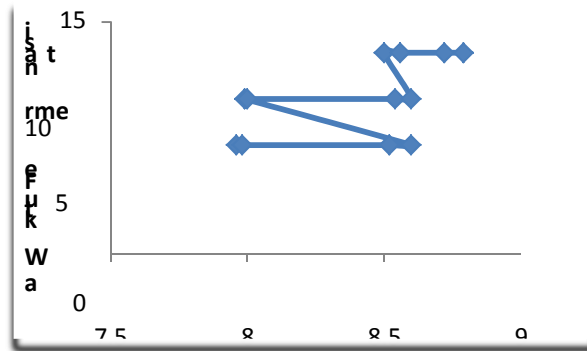
2.0 METODOLOGI

Bahan utama pembuatan pestisida cair yaitu urin kambing, air cucian beras, air kelapa, dan PHEFOX. Sedangkan bahan penunjang pembuatan pestisida yaitu terong, daun bunga matahari, daun sirsak dan daun kentut (*Paederia scandens*).

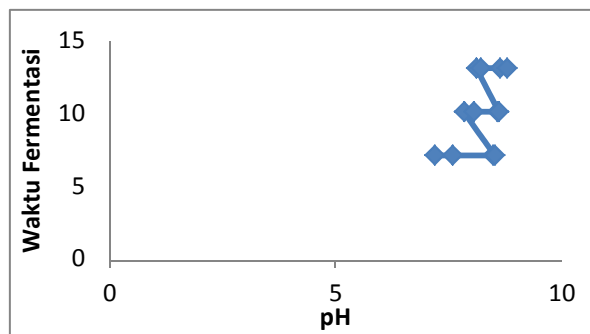
Air kelapa 50 ml, PHEFOX (50 ml) 50 ml, air cucian beras 50 ml. Dengan perbandingan bahan utama dengan bahan penunjang yaitu 1:3. Selanjutnya memvariasikan volume urin kambing : 100 ml, 150 ml, 200 ml, 250 ml dan waktu fermentasi :7 hari, 10 hari, 13 hari. Setelah diperoleh pestisida cair, penentuan densitas, pH dan pengujian kinerja pestisida.

3.0 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Perendaman Terhadap pH



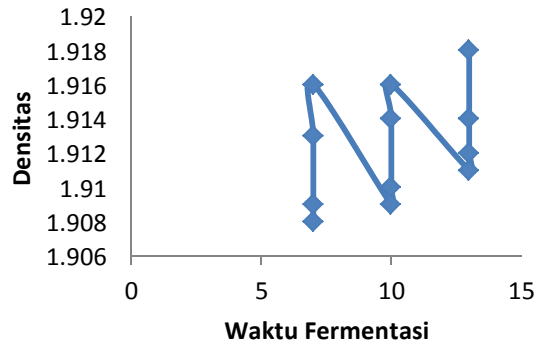
Gambar 1. Pengaruh pH dan lama fermentasi (menggunakan bahan pendukung)



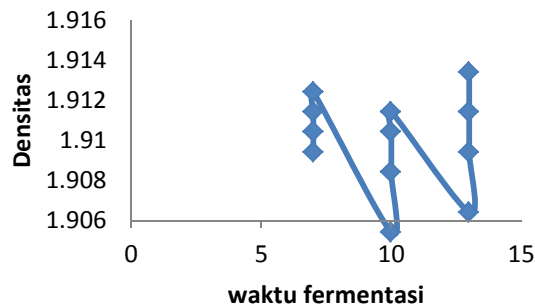
Gambar 2. Pengaruh pH dan lama fermentasi (tanpa menggunakan bahan pendukung)

Dari gambar 1 dan 2, dapat diketahui bahwa semakin lama waktu perendaman akan menurunkan keasaman pada pestisida cair urin kambing. Tingkat basa tertinggi diperoleh pada konsentrasi 8.8 dan waktu fermentasi selama 13 hari baik di penambahan bahan pendukung mau pun tidak menggunakan bahan pendukung dan tingkat basa terendah yaitu 7,2 tanpa bahan pendukung sedangkan pada pestisida menggunakan bahan pendukung pH terendah yaitu 7,96.

3.2 Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Perendaman Terhadap Densitas



Gambar 3. Pengaruh Densitas dan lama fermentasi (menggunakan bahan pendukung)



Gambar 4. Pengaruh Densitas dan lama fermentasi (tanpa menggunakan bahan pendukung)

Dari gambar 3 dan 4, dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi dan waktu fermentasi maka akan menghasilkan densitas yang tinggi. Dapat kita lihat pada konsentrasi pestisida cair dari urin kambing pada 250 ml dengan densitas 1.918 menggunakan bahan pendukung dan lama fermentasi selama 13 hari, dan densitas terendah pada pestisida cair menggunakan bahan pendukung yaitu pada 100 ml dengan densitas 1.908 sedangkan pada pestisida cair tanpa bahan pendukung densitas tertingginya yaitu 250 ml dengan densitas 1.915 dan yang terendah pada 100 ml pestisida cair dengan densitas 1.911.

3.3 Pengujian Efek Kontak (PEK) Pada Ulat Daun

Berdasarkan gambar 1 s/d 4, dapat dilihat bahwa banyaknya jumlah kematian pada ulat daun itu sangat dipengaruhi oleh waktu fermentasi. Pada uji kinerja pestisida (UKP) terhadap ulat daun, kematian tercepat adalah pada konsentrasi 250 ml dan pada waktu perendaman 13 hari dan Pengujian efek kontak (PEK) terhadap ulat daun, Jumlah kematian terbanyak didapat adalah 8 ekor pada pestisida cair urin kambing menggunakan bahan pendukung mau pun tidak menggunakan bahan pendukung dan pada waktu fermentasi 13 hari.

Penambahan bahan pendukung dapat meningkatkan kematian pada semua perlakuan (Fachraniah.dkk, 2008). Penambahan bahan pendukung seperti terong hutan, daun sirsak, daun

bunga matahari, dan daun kentit(*paederia scandens*) dapat mempercepat kematian pada UKP ulat daun, dan juga dapat meningkat kematian ulat daun maupun pada pengujian efek kontak. Pestisida dari urin kambing dengan penambahan bahan pendukung lebih efektif bila dibandingkan dengan pestisida cair dari urin kambing tanpa menggunakan bahan pendukung.

Jumlah total kematian pada efek kontak pada ulat daun adalah 46% sedangkan Densitas sangat berpengaruh terhadap banyaknya jumlah urin kambing dan lamanya waktu fermentasi (Latifi *all*, 2010). Uji densitas dilakukan untuk mengetahui sifat fisis pestisida urin kambing, dimana densitas yang paling tinggi diperoleh pada waktu perendaman 250 ml dan Penambahan bahan pendukung sangat berpengaruh terhadap densitas yang diperoleh, karena penambahan bahan pendukung tersebut dapat menaikkan perolehan densitas, karena semakin tingginya densitas yang diperoleh ini akan berpengaruh juga terhadap hama ulat daun maupun jenis serangga lainnya karena akan mempercepat kematian pada masing-masing individu ulat daun.

4.0 KESIMPULAN

1. Pestisida urin kambing sangat dipengaruhi oleh banyaknya urin kambing, lama nya waktu fermentasi dan konsentrasi atau dosis pestisida cair (ml/liter) akan semakin cepat mematikan hama ulat daun.
2. pH yang didapat adalah kondisi basa, semakin lama waktu fermentasi akan menurunkan tingkat keasamannya. Oleh karena itu larutan pestisida cair dan semakin basa, maka semakin cepat mematikan ulat daun.
3. Hasil penelitian diperoleh kondisi proses pembuatan pestisida cair dari urin kambing adalah volume 250 ml dengan waktu fermentasi 13 hari.

Daftar Pustaka

- Dalimartha Setiawan. 2003. Atlas Tumbuhan Obat Industri, Puspa Swara, Jakarta.
- Djojosumarto, P. 2008. Pestisida dan Aplikasinya, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Fachraniah, E., Kurniasih, dan M. Azhar. 2013. Pestisida Alami dari Daun dan Batang Pepaya. Diunduh dari <http://snyube2013.pnl.ac.id/download/makalahR015.pdf>, pada tanggal 12 April 2013.
- Latifi H., Nothdurft A., Koch B. 2010 “Nonparametric prediction and mapping of standing timber volume and biomass in a temperate forest: application of multiple optical/LiDAR-derived predictors”. *Forestry* 83 (4), 395–407.
- Subiyakto dan Dwi Adi Sunarto. 1999 “Insektisida Nabati Sebagai Alternatif Pengendalian Serangga Hama Utama Tembakau. Prosiding Semiloka Teknologi Tembakau, Balittas Malang tanggal 31 Maret 1999.