

BIOLOGICAL PESTICIDE SEBAGAI ALTERNATIF DALAM USAHA MEMPERBAIKI LINGKUNGAN

Akas Yekti Pulihasih¹ dan Ismanto Hadi Santoso²

¹Fakultas Ekonomi universitas Putra Bangsa Surabaya Surabaya

²Fakultas Ekonomi-Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

RINGKASAN

Dilema yang dihadapi dalam menangani produksi pertanian, yaitu penggunaan pestisida sintetis yang kurang ramah terhadap lingkungan karena tanpa pestisida panen akan sulit diharapkan. Serta dilakukan penerapan kebijakan serta sanksi pemerintah yang tegas sehingga kerusakan alam yang sudah terjadi tidak bertambah parah.

Sedemikian pesatnya pertumbuhan penduduk serta peningkatan teknologi yang secara umum memerlukan penanganan serius dari pihak terkait sehubungan dengan tingkat kesehatan masyarakat. Sehingga diharapkan manusia segera kembali ke alam sebagai upaya pelestarian lingkungan.

Kata kunci: Pestisida; Peracunan.

ABSTRACT

The problematic faced in handling agro product, that is less friendly used pesticides synthetic to environment because without crop pesticide will be expected difficulty. It and also conducted a policy applying and also coherent government sanction so that was happened natural damage do not growing hard.

Fast in such a way it is residential growth and also improvement technology which in general need the serious handling from relevant referring to store level of society health. So that expected by a human being immediately return to earth as effort continuation of environment

Key word: Pesticide; Poison.

PENDAHULUAN

Kerusakan lingkungan secara umum dapat dikatakan disebabkan oleh ulah manusia, hampir 70% kerusakan yang ada

akibat disengaja, sedangkan 30% sisanya tanpa disengaja.

Kerusakan yang terjadi yakni sebagai akibat penggunaan pestisida dan pupuk secara berlebihan dan kerusakan yang

lainnya adalah penggunaan bahan bakar dan pengrusakan hutan (Kusnindar, 1989).

Secara keseluruhan dapat dikemukakan bahwa lingkungan hidup dengan segala faktornya adalah merupakan bagian dari lingkaran kehidupan manusia. Ekologi (baik biotik maupun abiotik) dengan keadaan hubungan yang selalu saling mempengaruhi diantara keduanya. Didalam suatu ekosistem tersebut manusia disatu pihak berusaha menciptakan lingkungan yang nyaman untuk kehidupannya dengan cara mempengaruhi lingkungan, sedangkan dipihak lain pihak manusia senantiasa juga selalu terancam oleh lingkungannya sendiri, sebagai akibat perbuatannya karena manusia akan selalu terancam dari segi kesehatannya.

Sedemikian pesatnya pertumbuhan penduduk serta peningkatan teknologi yang secara umum memerlukan penanganan serius dari pihak terkait sehubungan dengan tingkat kesehatan masyarakat. Apabila penduduk terus meningkat diiringi dengan pengetahuan tentang teknologi maka secara sadar kemudian manusia berusaha memenuhi kebutuhan hidupnya terutama bahan pangan yang sebagian besar berbahan dasar dari tumbuhan serta hewan maka secara otomatis peningkatan teknologi yang adapun selalu diarahkan untuk keselamatan manusianya serta keutuhan produksi pangan yang dibutuhkan dari seluruh gangguan yang mungkin akan terjadi baik gangguan oleh alam maupun jasad pengganggu yakni gangguan dari Hama (berasal dari golongan Insecta, Rattus-rattus; mamalia; Aves; Vermes; Molusca dan lain-lain); Penyakit (Virus, bakteri, jamur dan Nematoda) serta

Gulma (jenis rumput-rumputan dan jenis berdaun lebar).

Sehubungan dengan semakin gencarnya isu tentang pencemaran lingkungan baik pencemaran lingkungan baik pencemaran lingkungan pada air, udara dan tanah. Sedangkan pencemaran banyak diartikan adalah terjadinya kerusakan pada lingkungan sebagai akibat penggunaan bahan ataupun beberapa bahan karena aktivitas manusia ataupun alamiah yang terjadi secara kuantitas dalam batas waktu tertentu yang secara karakteristik dapat atau memiliki kecenderungan dapat menimbulkan ketimpangan susunan alam (alam secara ekologis tidak dapat berfungsi secara normal) sehingga mampu menimbulkan gangguan-gangguan bagi kehidupan satu atau sekelompok organisme maupun benda-benda alam yang lain (Slamet; 1982)

Pencemaran lingkungan adalah adanya atau masuknya satu atau lebih bahan pencemar kedalam lingkungan (udara, tanah, air), makanan dan lain-lain, dalam jumlah dan waktu tertentu sehingga lingkungan tersebut tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya (tidak dapat berfungsi secara normal) dan dapat menimbulkan gangguan pada makhluk hidup (Surat Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor Kep. 02/MENKLH/I/1988).

Sedangkan pencemaran terjadi dapat secara langsung maupun tidak, sebagai pencemaran langsung (pencemaran primer) artinya yaitu apabila pencemaran yang ada adalah sebagai akibat penggunaan bahan dalam bentuk yang sama dan hampir tidak berubah artinya bahan pencemar tersebut

adalah sama saat seperti dibebaskan atau diaplikasikan kealam sebagai hasil dari suatu proses tertentu dan bahan-bahan tersebut dapat secara langsung dapat mengakibatkan timbulnya kerusakan. Sedangkan pencemaran tidak langsung (pencemaran sekunder) adalah bahan pencemar yang dibebaskan sudah berubah dari saat dibebaskan atau diaplikasikan kealam artinya bahan-bahan tersebut telah bereaksi dengan satu atau lebih bahan kontaminan/polutan lain dan sudah berubah menjadi bahan lain dan berfungsi sebagai bahan pencemar yang baru dengan tingkat pencemaran yang terjadi kemungkinan menjadi berubah pula bisa semakin rendah atau bahkan mungkin menjadi semakin tinggi.

Sebagai akibat penggunaan bahan kimia yang mengandung Timbal (Pb), Karbon Oksida (CO); Karbon dioksida (CO₂), Sulfur oksida (SO₂), senyawa-senyawa peroksida, Nitrogen oksida (Nox) dan lain-lain pada pencemaran udara, demikian juga pencemaran akibat Merkuri (Hg), pada lingkungan perairan, pencemaran tanah sebagai akibat penggunaan pupuk serta residu pestisida yang berlebihan tidak kalah pentingnya adalah pencemaran baik pada tanah, air maupun udara adalah pencemaran yang diakibatkan oleh penggunaan pestisida.

Isu beredar yang paling meresahkan adalah penggunaan berbagai campuran pestisida secara sembarangan dari hasil beberapa penelitian yang sudah ada baik disentra produksi pangan, hortikultura dan yang paling banyak adalah justru penggunaan pestisida dimasyarakat sebagai kebiasaan sehari-hari penggunaan obat

nyamuk dan bahan pestisida dirumah tangga (Akas, 1998).

Mengingat proses pencemaran yang terjadi cenderung terus-menerus dengan jumlah pemakaian pestisida terus meningkat demikian juga sudah banyak penelitian mengenai dampak yang ditimbulkan tetapi ternyata penggunaan dilapangan tidak pernah berkurang atau justru penggunaannya semakin bertambah, maka diperlukan suatu upaya untuk mengatasi atau minimal upaya mengurangi terhadap dampak pencemaran yang ditimbulkan atau bahkan sekaligus berusaha untuk menghilangkannya dengan cara menggantikan bahan pestisida sintesis dengan pestisida biologi.

Penduduk di Indonesia sebagai negara agraris maka sebagian besar masyarakatnya adalah hidup sebagai petani dipedesaan dengan rata-rata pemilikan lahan yang relatif sempit serta tingkat pengetahuan mereka yang rendah maka kecenderungan mereka melakukan sesuatu tanpa memikirkan dampak yang akan terjadi dimasa depan adalah sangat kecil salah satu contohnya adalah dalam hal penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan, sehingga secara umum dapat dikatakan bahwa mereka selalu hidup dalam lingkungan flora dan fauna serta iklim yang selalu berpengaruh juga terhadap kesehatan.

Pestisida digolongkan kedalam senyawa beracun yang mempunyai nilai ekonomis dan didefinisikan sebagai segala jenis senyawa kimia yang dapat digunakan untuk mengendalikan, mencegah, membasmi, menangkis dan mengurangi jasad pengganggu (Soetikno, 1992)

Menurut peraturan pemerintah No: 7 tahun 1973 pestisida adalah zat-zat kimia

dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dapat dipergunakan untuk: (Sukarni 1988, Siswanto, 1991)

1. Memberantas atau mencegah hama, penyakit dan gulma (jasad pengganggu) yang merusak tanaman, bagian tanaman atau hasilnya.
2. Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan
3. Mengatur dan merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian tanaman tetapi tidak termasuk pupuk
4. Memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan ternak, hama air
5. Memberantas atau mencegah binatang dan jasad renik dalam bangunan, rumah tangga, alat pengangkutan serta alat pertanian
6. Memberantas atau mencegah binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah, dan air.

Pestisida Biologi menurut peraturan pemerintah No: 7 tahun 1973 pestisida adalah bahan kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dapat dipergunakan untuk seperti disebutkan diatas artinya pestisida tersebut berbahan dasar makhluk hidup lain (berasal dari tumbuhan, hewan, jasad renik/mikroorganisme), baik sebagai zat *attractant* maupun *repellant* atau bahkan sebagai bahan pembunuh jasad pengganggu.

Hama tanaman atau jasad pengganggu yang hidup di pertanaman maupun dalam bahan simpanan (sering disebut dengan hama gudang) selalu mempunyai musuh alami yakni berupa organisme lain, setiap spesies jasad pengganggu baik jenis hama, penyakit maupun gulma tentunya akan mempunyai jenis musuh alami yang berbeda-beda pula.

Prinsip penggunaan *biological pesticide* adalah seperti peraturan pemerintah No: 7 tahun 1973 pestisida adalah bahan kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang dapat dipergunakan untuk seperti disebutkan diatas artinya pestisida tersebut berbahan dasar makhluk hidup lain (berasal dari tumbuhan, hewan, jasad renik/mikroorganisme yang dimaksudkan disini adalah mencakup serangga atau binatang, serta hidupnya berfungsi sebagai patogen serta protozoa), baik sebagai zat *attractant* maupun *repellant* atau bahkan sebagai bahan pembunuh jasad pengganggu.

Artinya manusia harus selalu berusaha untuk mengamati atau menyelidiki serta sekaligus mencari apa dan siapa musuh alami ini serta kalau itu berasal dari bahan tanaman yang perlu diketahui adalah kandungan ekstrak tanaman sedangkan dalam siklus hidupnya organisme atau bahan tanaman serta bahan campurannya yang kita gunakan itu tidak merugikan pada manusia sendiri atau lingkungannya bahkan harus tidak mungkin menjadi hama baru,

Sampai sekarang banyak kita dengan penggunaan pestisida biologi untuk memberantas jasad pengganggu baik pada manusia, hewan peliharaan maupun pada tumbuhan, penggunaan pestisida biologi pada manusia misalnya penggunaan penolak

nyamuk berbahan dasar daun pepaya (*Carica papaya*), bunga krisan (*Crysanthemum pyretrum*, *Crysanthemum coccineum*, *Crysanthemum marshallii*), bunga Oleander, kulit langsung dan lain-lain.

Penggunaan bahan tanaman dengan campuran bahan tanaman yang lain atau sedikit bahan kimia sehingga diharapkan dapat meningkatkan daya racunnya misalnya penggunaan daun Mimba, Sirsat (*Anona Muricata*, Sereh, lengkuas, Rumput mutiara, Janis kacang-kacangan (*Lonchocarpus*), tembakau (*Nicotinae tabacum*), Derris (*Derris elliptica*, *D. trifoliata*) seringkali digunakan sebagai bahan campuran insectisida, demikian juga beberapa jenis mikroorganisme sebagai bahan biological pesticide baik berfungsi sebagai parasit, predator serta patogen yang sudah dikenal antara lain:

- a. Sebagai parasit telur *Telenomus* sp.; *Tetratichus* sp.; *Trichogramma* sp.; *Platichaster* sp. Parasit larva dan pupa *Elasmus zehntaneri*, *Gramboides javansis*, *Xanthopimpla stemmator*); Parasit hama gudang *Antrocephalus mahensis*, *Anisopteromalus calandrae* dan lain-lain.
- b. Selain itu banyak dikenal musuh alami hama tikus misalnya ular kobra, garangan, burung hantu, burung walet, kucing dan lain-lain, sedangkan untuk pemberantasan hama utama pada tanaman coklat *Helopeltis* sp. Banyak digunakan semut hitam (*Dolichoderus bituberculatus*), pada hama gudang *Lystocoris*

campestris dan lain-lain. Beberapa parasit yang sudah dikenal misalnya pada penggerek batang padi kuning (*Tryporyza incertulas*) dijumpai parasit *Tetrastichus achoenebii*; *Tetratichus israeli*; *Telenomus dignus*. Hama wereng batang coklat diparasit oleh *Anacrus nr.flaveolus*; Penggerek batang tebu putih (*Proceras aschariphagus Bojer*) dan penggerek batang tebu berkilat (*Chilostracaea auricilia Dudg*) mempunyai parasit telur *Telenomus bineficiens* Zehnt dan *Tricogramma* sp dan masih sangat banyak jenis mikroorganisme yang sudah bisa difungsikan sebagai *biological pesticide* ini serta kedepan terus dikembangkan seiring dengan tingkat kebutuhan manusia dan tingkat kemajuan teknologi yang ada.

- c. Dari jenis patogen beberapa jenis yang dikenal antara lain:
 1. Bakteri: *Bacillus popillai*; *Bacillus lentimarbuis*; *Bacillus gigas* (banyak menyerang hama uret); *bacillus thuringiensis* banyak menyerang hama kubis yakni *Plutella macullipennis*; serta *Crocidolomia binotalis*
 2. Jamur: *Enthomophthora aphaerosperma* (banyak menyerang larva *tryporyza incertulas*), *Emphus gralii*; *Beauveria bassians*.

Sedangkan *Empusa plancemia* dan *Empusa aphidis* Hoff. Banyak menyerang hama *Aphis sp.* *Empusa erupta* dan *Lycus communis*. Sedangkan *Besuveria bassiana* banyak menyerang penggerek jagung *Pyrausta nubilalis* serta penggerek batang padi *Chilo suppressalis*.

3. Virus: TIV (*tipuls Iridescent Virus*); ABPV (*Accuts Bee Paralysis Virus*), *Virus Wassersucht*, *Rabdon Virus oryctes* jenis-jenis virus ini banyak dimanfaatkan untuk memberantas *Pieris larvae*, *Prodenia litura*, *Prodenia praevis*, *Heliothis sp.*, *Orycte rhinoceros*
4. Protozoa; *Nosems bombycis*, Pada penyakit ulat sutera (*bombyx mori*) *Nosema aphid* (banyak membantu *Apis dorcata* dan *aphis indica*); *trypanosoma lewii*

Selain jenis-jenis yang telah disebutkan dengan perkembangan keilmuan sekarang maka masih banyak lagi jenis makhluk hidup yang bisa berfungsi sebagai pestisida biologi.

Beberapa keuntungan penggunaan pestisida biologi adalah sebagai berikut:

1. Tidak menimbulkan pencemaran udara, tanah, maupun di air baik penggunaan dalam waktu singkat maupun dalam jangka panjang

2. Tidak menimbulkan penyakit bagi makhluk hidup yang lain dan jenis-jenis tertentu beracun bagi manusia
3. Tidak memerlukan proses yang serta skill tertentu/khusus untuk pengadaannya
4. Tidak menimbulkan residu pada penggunaannya
5. Tidak menimbulkan hama baru/resurgensi setelah proses pemberantasan
6. Seringkali tidak menimbulkan kematian pada predator
7. Tidak menimbulkan resistensi hama terhadap pestisida organik
8. Tidak mudah terbakar
9. Tidak beracun bagi manusia

Atau secara umum dapat dikatakan bahwa penggunaan pestisida biologi tidak akan menimbulkan gangguan pada keseimbangan biologi (*biotic balance*)

Sedangkan beberapa kerugian atau tingkat kesulitan yang sering ditemui pada pengadaan dan penggunaan pestisida biologi antara lain:

1. Untuk sementara pestisida biologi yang terdapat dipasaran jumlahnya sangat sedikit yang ada kebanyakan berbahan dasar fungi, bakteri maupun virus yang sudah dilemahkan atau bahkan tetap dalam keadaan tetap pada tingkat keganasannya pada pemberantasan hama (jasad pengganggu tertentu) sehingga diharapkan jasad ini berfungsi sebagai parasit atau predator pada jasad pengganggu

- yang ada, tanpa menimbulkan gangguan pada tanaman pokok.
2. Harga umum penggunaan dalam jumlah sama adalah lebih mahal bila dibandingkan dengan pestisida sintesis
 3. Untuk pembuatan pestisida berbahan dasar tanaman diperlukan antara lain:
 - a. Jumlah daun, akar, batang atau bagian tanaman yang digunakan selalu dalam jumlah besar demikian juga bila berbahan dasar jamur atau bahan hidup yang lain.
 - b. Diperlukan waktu relatif lebih lama untuk proses pengadaannya
 - c. Secara umum apabila *biological pesticide* berupa mikroorganisme maka diperlukan perlakuan secara laboratorium yang dibutuhkan dengan biaya relatif tinggi, waktu serta skill yang harus cukup memadai.
 4. Pestisida biologi lebih mudah terurai oleh pengaruh alam (hujan, panas, ataupun yang lain).
 5. Masih diperlukan bahan campuran bahan lain selain bahan yang dibutuhkan
 6. Penggunaan pestisida harus relatif dengan konsentrasi dan dosis yang tinggi serta relatif berulang-ulang, dan relatif berhasil apabila dia berfungsi sebagai racun kontak

KESIMPULAN

1. Pestisida biologi/pestisida organik adalah jenis pestisida yang baik

- untuk digunakan dalam hal ini disebabkan pestisida biologi/pestisida organik bukan merupakan sumber bahan pencemar atau bukan bahan kontaminan/bahan polutan
2. Diperlukan suatu kerjasama antar badan/instansi terkait untuk memberikan pengarahan kepada masyarakat secara lebih intens mengenai bahaya pencemaran
 3. Diperlukan suatu keseriusan dalam hal pengadaannya sehingga tidak merupakan salah satu faktor penyulit dalam pengadaan dan sekaligus penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akas, 1998: *Pengaruh Penggunaan Pestisida Terhadap Kesehatan Masyarakat Petani Sayur Dengan Indikator Kadar Cholinesterase, BUN dan Kreatinin Dalam Darah*, Studi Kasus di Desa Tulungrejo, Batu. Thesis, Unair.
- Dainur, 1993: *Ilmu Kesehatan Masyarakat, Materi-Materi, Pokok*. Widya Medika. Jakarta
- Kusnindar, 1989: *Keracunan Pestisida Pada Petani di Berbagai Daerah di Indonesia*. Cermin Dunia Kedokteran (55)

Slamet Riyadi, 1982: *Pencemaran udara*.
Usaha Nasional.
Surabaya.

Surat Keputusan Menteri Negara
Kependudukan dan Lingkungan Hidup:
Nomor Kep. 02/MENKLH/1/1988).:
*Tentang Pedoman Penetapan Baku
Mutu Lingkungan*

Sodiq, A. 1981: *Pengendalian Hama*, Senat
Fakultas Pertanian UPN
"Veteran" Surabaya.

Siswanto, A: 1991: *Pestisida*, Balai
Hiperkes dan Keselamatan
Kerja Jawa-Timur.
Departemen Tenaga Kerja.

Soetikno, S, S.; 1992: *Pestisida, dasar-
dasar dan dampak
penggunaannya*. Gramedia
Pustaka Utama. Jakarta.