

MENINGKATKAN HASIL BUDIDAYA TANAMAN CABE DENGAN PERTANIAN SEHAT BERKELANJUTAN MELALUI *ECO ENZYME*

Harmini

Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Kabupaten Semarang

Email: harminiyusmin@gmail.com

ABSTRAK

Pembuangan sampah secara sembarangan merupakan permasalahan yang sangat serius dan perlu diatasi. Rumah tangga adalah penghasil sampah yang bersifat rutin dengan volume yang sangat besar, sehingga perlu dikelola agar tidak menyebabkan kerusakan lingkungan. Sampah organik rumah tangga bisa dimanfaatkan di bidang pertanian. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi tentang bagaimana memanfaatkan sisa / sampah organik rumah tangga dan apa manfaatnya untuk meningkatkan produksi pertanian, dalam hal ini tanaman cabe. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif melalui pendekatan kualitatif. Dengan wawancara, eksperimen, dan observasi secara langsung dalam praktek bertani dan berkebun. Penulis memanfaatkan sisa / sampah organik dari konsumsi sayur-sayuran dan kulit buah-buahan/buah yang sudah tidak layak dikonsumsi di rumah tangga sehari-hari dengan cara fermentasi. 3 kg sampah organik rumah tangga ditambah gula jawa dan air bersih dengan perbandingan 3 : 1 : 10 (tiga banding satu banding sepuluh) yaitu 3 kg sisa sayuran/buah ditambah satu kg gula jawa dan sepuluh liter air. Hasil Penelitian; setelah 3 bulan proses fermentasi menghasilkan enzim yang dikenal dengan nama *eco enzyme*. *Eco enzyme* berfungsi sebagai pupuk dan pengurai zat hara yang ada dalam tanah. Zat asam dan alkohol yang terkandung dalam *eco enzyme* bersifat desinfektan sehingga *eco enzyme* bisa dimanfaatkan sebagai pupuk maupun obat anti hama tanaman. Penulis mengaplikasikan *eco enzyme* pada tanaman cabe maupun tanaman perkebunan lainnya. Tanaman cabe terbukti subur dan hidup produktif (berbuah) lebih lama atau tidak cepat mati. Hasil produksi meningkat, biaya operasional lebih murah, kualitas cabe lebih baik dan sehat. Pemanfaatan sisa organik tangga selain mendukung upaya pelestarian lingkungan hidup juga berfungsi mendukung pertanian sehat berkelanjutan.

Kata Kunci : Budidaya Tanaman Cabe, Pertanian Berkelanjutan, Pemanfaatan Sisa Organik Rumah Tangga

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pupuk merupakan suatu bahan yang bila ditambahkan ke dalam tanaman akan memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (digunakan untuk menyuplai nutrisi pada tanaman). Ada 2 macam pupuk yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik.

Menurut pakar pertanian organik, Sudarmin Husain Kobo, pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup seperti pelapukan sisa tumbuhan, kotoran hewan ternak, dan sampah organik yang telah melalui proses rekayasa atau pengomposan. Pupuk ini berbentuk padat dan cairan yang memiliki fungsi menyuburkan tanah serta mengatasi berbagai macam sifat yang ada di dalam tanah. Sedangkan pupuk anorganik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan sintesis atau kimia yang umumnya hanya mengandung unsur tertentu.

Pemakaian pupuk kimia yang digunakan oleh banyak petani selama bertahun-tahun, sebenarnya memiliki efek negatif di samping harganya mahal. Menurut Sudarmin, terdapat dampak negatif penggunaan bahan kimia pada tanah, antara lain :

1. Tanah Mengeras

Tidak banyak yang tahu bahwa tanah adalah bagian pertama yang akan diserang saat pemberian unsur hara zat kimia pada tanaman dilakukan, padahal tanah merupakan mediator terbaik untuk

menyerap berbagai unsur makro dan mikro yang terdapat pada area sekitarnya.

2. Peningkatan Hama

Sebenarnya tidak semua mikroorganisme dalam tanah bersifat merusak tumbuhan. Ada beberapa dari mereka malah dibutuhkan untuk memangsa (predator) berbagai mikroorganisme yang sifatnya merusak tumbuhan.

Namun karena penggunaan pupuk dan pestisida sulit untuk dikontrol, maka spesies mikroorganisme yang bermanfaat bagi tumbuhan menjadi mati. Punahnya spesies mikroorganisme tersebut mengakibatkan populasi hama pengganggu tumbuhan yang ada semakin meningkat karena tidak ada lagi pemangsanya.

3. Resistensi Hama Tanaman

Tujuan utama pemakaian formulasi kimia ini secara umum adalah untuk memusnahkan hama tanaman. Namun kenyataannya menjadi terbalik. Alih-alih mati, hama yang sempat mengalami penurunan jumlah tersebut istilahnya seolah dapat membaca kandungan pestisida sehingga dalam waktu ke depan akan mengalami kekebalan (resistensi) bahkan lebih kuat dari yang sebelumnya. Kekebalan ini menyebabkan pohon / tanaman yang diserangpun menjadi cepat mati

4. Menjadi Bahan Alami Residu

Kita dapat menjumpai residu pupuk kimia ini di mana-mana, mulai dari tanah, sungai, sumur, udara, air minum, bahkan pada sayur dan buah yang biasa kita makan. Reresidu berbahan kimia ini dapat bertahan sampai puluhan tahun karena sulit

diuraikan (<https://pertaniansariagri.id>, 11 Juli 2020).

Pemakaian pupuk kimia juga dapat memicu gangguan kesehatan. Selain masuk ke dalam tanah, nitrogen dapat terbawa pada tumbuhan atau hewan yang dimakan manusia dan berpotensi menimbulkan masalah kesehatan antara lain memicu penyakit *alzheimer* (<https://www.kompas.com>, 16 Januari 2021).

Selain pemakaian pupuk kimia, berdasarkan pengamatan penulis selama ini terdapat kebiasaan masyarakat yang kurang bijak lainnya yaitu membuang sampah atau limbah rumah tangga secara sembarangan, dalam hal ini di sungai/kali dan selokan. Sampah yang dibuang bermacam macam jenisnya. Ada sampah plastik (anorganik) dan ada sampah organik (sisa sayuran, kulit buah dan lain-lain).

Kebiasaan membuang sampah di sungai berakibat merusak habitat sungai dan berdampak buruk bagi kelestarian lingkungan antara lain :

- a. Dapat meracuni hewan dan tumbuhan air di sekitar sungai;
- b. Air sungai yang semula jernih dan aman sebagai minuman hewan ternak, sangat mungkin menjadi rusak dan tidak sehat bahkan bisa meracuni makhluk hidup;
- c. Kerusakan sungai sangat mengganggu estetika, karena air sungai menjadi keruh, kotor dan berbau busuk.

Rumah tangga merupakan penghasil sampah yang rutin dan volumenya sangat besar dan menjadi masalah apabila tidak dikelola dengan baik. Berbagai jenis

sampah dihasilkan dari kegiatan konsumsi maupun kebutuhan rumah tangga lainnya.

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dan melihat banyaknya sampah di rumah tangga penulis sendiri sehari-hari, penulis memiliki pemikiran untuk memanfaatkan sisa organik rumah tangga menjadi bahan yang bisa dimanfaatkan untuk pertanian. Untuk itu penulis melaksanakan penelitian berjudul “Meningkatkan Hasil Budidaya Tanaman Cabe Melalui Pertanian Sehat Berkelanjutan Dengan Pemanfaatan Sisa Organik Rumah Tangga”.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

- a. Untuk mengidentifikasi tentang bagaimana memanfaatkan sisa organik rumah tangga sehari-hari.
- b. Untuk mengidentifikasi manfaat fermentasi sisa organik rumah tangga guna meningkatkan produksi pertanian tanaman cabe.

TINJAUAN PUSTAKA

Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain(pasal 1 Ayat (1) Undang – undang RI Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup).

Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) menurut Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 pasal 1 Ayat (2)

adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum (Sumber : UU Nomor 32 Tahun 2009).

Dalam kehidupan sehari-hari, rumah tangga merupakan penghasil sampah yang sangat besar. Berbagai jenis sampah dihasilkan dalam praktek kehidupan rumah tangga sehari-hari, baik sampah organik maupun anorganik terutama dari kebutuhan konsumsi. Apabila tidak dikelola dengan baik, sampah rumah tangga akan menyumbangkan permasalahan besar yaitu merusak lingkungan hidup.

Pengertian organik secara umum adalah yang berkaitan dengan suatu organisme, benda hidup atau kehidupan di alam semesta yang ditunjukkan dengan hubungan yang harmonis antara unsur-unsur keseluruhan serta ditandai dengan pengembangan secara bertahap atau alami. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa organik berkaitan dengan yang alami, teratur dan seimbang (<https://www.kanalinfo.web.id/31> Mei 2017).

Melansir dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian organik adalah (1) berkaitan dengan zat yang berasal dari makhluk hidup, seperti hewan atau tumbuhan, serta minyak bumi dan batu bara, (2) secara proses kimia berhubungan dengan organisme hidup.

Pedoman utama untuk produksi organik adalah dengan menggunakan bahan dan praktik yang meningkatkan keseimbangan ekologi dari sistem alam dan yang mengintegrasikan bagian-bagian dari sistem pertanian ke dalam satu kesatuan ekologi (Kurnia Azizah : 2021)

Pertanian berkelanjutan diartikan sebagai usaha pertanian yang mampu memberikan hasil panen secara optimal dari segi kuantitas dan kualitas, disertai upaya pelestarian mutu sumberdaya pertanian dan lingkungan agar sumberdaya pertanian tetap produktif dan mutu lingkungan terjaga bagi kehidupan generasi mendatang (Sumber dari : Lagiman, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta e-mail korespondensi: *lagiman@upnyk.ac.id : 2021).

Sampah organik rumah tangga berupa sisa makanan, sisa sayuran, sisa nasi dan lain-lain, bisa dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman secara langsung atau dibuat kompos. Sedangkan sisa konsumsi yang berupa kulit buah dan sisa sayur-sayuran mentah yang masih segar bisa dimanfaatkan untuk jangka panjang dan lebih bermanfaat lagi, yaitu difermentasi yang sekarang ini dikenal dengan nama *eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air.

Eco enzyme pertama kali ditemukan dan dikembangkan di Thailand oleh Dr. Rosukan Poompanvong yang aktif pada riset mengenai *enzyme* selama lebih dari 30 tahun. Beliau menerima penghargaan dari

FAO PBB atas penemuannya tersebut. Dr. Joean Oon, *Director of the Centre for Naturopathy and Protection of Families in Penang* (Malaysia), kemudian membantu untuk menyebar luaskan segudang manfaat dari *Eco-enzyme* ini (Sasetyaningtyas : 2018).

Produk *eco enzyme* merupakan produk ramah lingkungan yang mudah digunakan dan mudah dibuat. Pembuatan *eco enzyme* sangat sederhana, hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon dan sampah organik sayur dan buah. Pemanfaatan *eco-enzyme* dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah sampah rumah tangga terutama sampah organik yang komposisinya masih tinggi agar tidak dibuang sembarangan karena bisa menimbulkan bau busuk dan penyakit. (<https://sustainability.id/manfaat-dan-cara-membuat-eco-enzyme-di-rumah/>).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan kualitatif bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengkaji tentang Meningkatkan Hasil Budidaya Tanaman Cabe Dengan Pertanian Sehat Berkelanjutan Melalui Pemanfaatan Sisa Organik Rumah Tangga.

Penggunaan pendekatan kualitatif ini dimaksudkan agar lebih peka dan lebih dapat menyesuaikan diri dengan banyak penjelasan pengaruh bersama dan terhadap pola-pola nilai yang dihadapi peneliti.

Menurut Moleong (2013:6), “Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian

misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll., secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Bogdan (dalam Sugiyono, 2018, hlm. 334) menyatakan bahwa analisis data dalam penelitian kualitatif adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga lebih mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.

Berdasarkan keterangan dari beberapa ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian deskriptif kualitatif yaitu rangkaian kegiatan untuk memperoleh data yang bersifat apa adanya tanpa ada dalam kondisi tertentu yang hasilnya lebih menekankan makna.

Sampel sekaligus informan yang penulis gunakan adalah rumah tangga / keluarga Bapak Yusmin (Petani Cabe) di Dusun Tawang Sari Desa Semowo Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang.

Teknik pengambilan data yang penulis gunakan adalah wawancara dan observasi serta uji coba (eksperimen) langsung dengan informen kunci.

Dalam Penelitian ini, penulis menyajikan data secara naratif. Penyajian data merupakan kegiatan saat sekumpulan data disusun secara sistematis dan mudah dipahami, sehingga memberikan kemungkinan menghasilkan kesimpulan. Bentuk penyajian data kualitatif bisa berupa teks naratif (berbentuk catatan

lapangan), matriks, grafik, jaringan ataupun bagan. Melalui penyajian data tersebut, maka nantinya data akan terorganisasikan dan tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah dipahami (<https://www.dqlab.id>).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Fermentasi Sisa Organik Rumah Tangga.

Ada beberapa cara pengelolaan dan pemanfaatan sampah organik rumah tangga untuk pertanian, yaitu untuk pembuatan kompos maupun bentuk pemanfaatan lainnya. Namun penulis memilih satu cara yang multi fungsi, yaitu cara yang bisa mendukung upaya pemerintah dalam program pertanian berkelanjutan sekaligus mendukung upaya pelestarian lingkungan hidup yang akan menghasilkan produksi pertanian yang sehat untuk dikonsumsi.

Pemanfaatan sisa organik rumah tangga sebenarnya sudah penulis praktekan sejak Tahun 2020 bersama suami (suami berprofesi sebagai petani cabe). Bermula dari kegagalan menanam cabe pada Tahun 2018. Tanaman cabe yang penulis tanam bersama suami sangat subur dengan pupuk kandang dan pupuk kimia, namun menjelang panen terkena penyakit virus busuk batang dan pathek sehingga tidak panen sama sekali, padahal biaya yang dikeluarkan untuk obat-obatan sangat besar.

Pada akhir tahun 2019 penulis bertemu dengan teman yang memberi starter / biang pupuk organik berupa spora positif yang ternyata diberi nama trikoderma.

Trikoderma dibuat dari sampah organik berupa nasi basi. Penulis memakai trikoderma tersebut untuk membuat pupuk tanaman cabe dan hasilnya lumayan baik. Tanaman Cabe tumbuh subur dan berbuah lebat. Penulis tertarik untuk membuat pupuk dari trikoderma ini, tetapi ternyata pembuatannya cukup rumit.

Terdorong oleh keinginan mendukung upaya pelestarian lingkungan hidup, pengalaman gagal panen di Tahun 2018, dan mahalnya pupuk serta obat-obatan tanaman cabe, pada akhir tahun 2019 penulis mulai mencari informasi untuk membuat pupuk organik yang pembuatannya cukup sederhana, mudah dan murah yaitu fermentasi sisa organik rumah tangga. Dari berbagai sumber, pupuk dan obat anti hama bisa dibuat dari fermentasi sampah organik rumah tangga yang dikenal dengan nama *eco enzyme*.

Jenis sampah organik yang diolah menjadi *eco enzyme* hanya sisa sayur atau buah yang mentah. Fermentasi akan menghasilkan alkohol dan asam asetat yang bersifat disinfektan hanya dapat diaplikasikan pada produk tanaman karena kandungan karbohidrat (gula) di dalamnya. Sampah daging walaupun organik tetapi tidak bisa difermentasi. Proses pembusukan dan fermentasi daging berbeda dengan tanaman. Daging akan cepat membusuk dan menghasilkan patogen pada suhu yang tidak teregulasi.

Untuk pembuatan fermentasi, kita harus memisahkan sampah rumah tangga antara sisa organik dan non organik. Tidak semua sampah organik bisa difermentasi untuk pembuatan *eco enziyme*. Pastikan hanya

sampah sisa sayur dan buah terpisah dari sampah organik atau non-organik lainnya. Sampah lainnya dapat dikelola dan dimanfaatkan dengan cara lain.

Proses fermentasi akan berlangsung 3 bulan. Bulan pertama, akan dihasilkan alkohol, kemudian pada bulan kedua akan menghasilkan cuka dan pada bulan ketiga menghasilkan enzim. Pada bulan ketiga, *Eco Enzyme* sudah bisa dipanen. Caranya adalah dengan menyaring menggunakan kain atau baju tipis yang sudah tidak terpakai. Sisa atau ampas *Eco Enzyme* dapat digunakan untuk beberapa manfaat seperti :

- a. Sebagai starter (ease) atau untuk membantu mempercepat proses pembuatan *Eco Enzyme* selanjutnya.
- b. Untuk membantu proses penguaraian di dalam septitank dengan cara ampas *eco enzyme* dihancurkan dan dimasukkan ke dalam saluran toilet.
- c. Sebagai kompos dengan cara meletakkannya selapis demi selapis di dalam tanah.

Beberapa Manfaat Cairan *Eco Enzyme* Dalam Pertanian.

Eco Enzyme diklaim mampu melepaskan gas ozon (O₃) yang dapat mengurangi karbondioksida (CO₂) di atmosfer yang membendung panas di awan. Sehingga, cairan itu akan mengurangi efek rumah kaca dan pemanasan global. *Eco enzyme* juga mengubah amonia menjadi nitrat (NO₃), hormon alami dan nutrisi untuk tanaman. Selain itu, cairan itu dapat mengubah CO₂ menjadi karbonat (CO₃)

yang bermanfaat bagi tanaman laut dan kehidupan laut.

Kelebihan lain yang dihasilkan dari *eco enzyme* adalah membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman (sebagai fertiliser), mengobati tanah, dan juga membersihkan air yang tercemar. Karena natural dan bebas dari bahan kimia, *eco enzyme* mudah terurai, serta tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

Melansir *waste4change*, *eco enzyme* memiliki sifat disinfektan karena mengandung alkohol dan atau asam asetat. Alkohol dan atau asam asetat diproduksi oleh proses metabolisme bakteri yang secara alami terdapat pada sisa buah atau sayuran. Mengubah sampah organik menjadi *eco enzyme* penting dilakukan untuk mengurangi jumlah sampah organik yang menumpuk di TPA. Sebuah studi oleh Sustainable Waste Indonesia menemukan bahwa sebanyak 60 persen dari total sampah yang diproduksi di Indonesia merupakan sampah organik. Namun dari total sampah yang dihasilkan (organik dan non-organik), hanya 7,5 persen yang diolah. Sisanya ditumpuk, dibakar, diabaikan, dan sebanyak 69 persen diangkut ke TPA.

Pupuk Tanaman

Eco enzyme berguna untuk menyuburkan tanah dan tanaman, menghilangkan hama, dan meningkatkan kualitas serta rasa buah maupun sayuran yang kita tanam. Caranya, campurkan 30 ml *Eco-enzyme* ke dalam 2 liter air (30 ml : 2.000 ml) atau 3:200).

Pengusir Hama

Eco Enzyme sangat efektif untuk mengusir hama tanaman seperti hama anggrek dan sayu-sayuran, bahkan hama atau hewan yang mengganggu di sekitar rumah, seperti kecoa, semut, lalat, nyamuk, lalat buah dan serangga lainnya. Caranya adalah dengan mencampurkan 1 liter *eco enzyme* ke dalam 15 liter air. Masukkan campuran larutan air dan *eco-enzyme* ini kedalam tangki semprot dan semprotkan ke area yang ditargetkan untuk bebas hama.

Melestarikan Lingkungan

Larutan pembersih komersial yang ada sekarang sering kali mengandung berbagai jenis senyawa kimia seperti fosfat, nitrat, amonia, klorin dan senyawa lain yang berpotensi mencemari udara, tanah, air tanah, sungai dan laut Penggunaan *eco-enzyme* sebagai larutan pembersih alami memberikan kontribusi memelihara dan menjaga lingkungan bumi kita. (Sumber : <https://www.istts.ac.id> Blog, 2 November 2020).

Cara Pembuatan *Eco Enzyme*

Pada dasarnya, *eco enzyme* mempercepat reaksi bio-kimia di alam untuk menghasilkan enzim yang berguna dengan menggunakan sampah buah atau sayuran. Enzim dari “sampah” ini adalah salah satu cara manajemen sampah yang memanfaatkan sisa-sisa bahan dapur yang tidak dipakai lagi untuk menjadi sesuatu yang bermanfaat. *Eco enzyme* dapat digunakan sebagai pupuk alami dan pestisida yang efektif sehingga menekan biaya dan dapat dibuat dengan cara yang

mudah. Bahan yang dibutuhkan yaitu : air cucian beras/bisa air biasa, gula merah dan sisa buah dan sayur dengan perbandingan 3:1:10. Alat yang digunakan juga sederhana, hanya ember plastik untuk wadah dan sendok untuk mengaduk. Adapun langkah pembuatan *eco enzyme* adalah sebagai berikut :

1. Masukkan 500 liter air cucian beras ke dalam ember plastik dan 50 gram gula merah;
2. Masukkan 1,5 kg sisa kulit buah atau sayur ke dalam wadah (Sisakan ruang untuk proses fermentasi. Oleh karena itu jangan isi wadah hingga penuh);
3. Aduk perlahan isi wadah di ember plastik yang sudah terisi dengan larutan air dan gula;
4. Buka tutup wadah setiap 3 hari selama 1 bulan pertama setelah diaduk. Dalam 1 bulan pertama, gas akan dihasilkan dari proses fermentasi;
5. Simpan wadah di tempat dingin, kering, dan memiliki ventilasi yang baik.
6. Hindari sinar matahari langsung dan jangan disimpan di dalam kulkas
7. Setelah 3 bulan, panen *eco-enzyme* akan selesai dan dapat digunakan.

(Sumber : distan.bulelengkab.go.id).

Sampah untuk membuat enzim tidak termasuk kertas, plastik, logam atau bahan kaca. Hindari makanan berminyak ikan atau sisa daging (bisa digunakan sebagai bahan kompos kebun). Untuk membuat enzim berbau segar, tambahkan kulit jeruk /lemon, daun pandan, daun nilam, sereh dan lain lain.

Warna ideal dari enzim *eco* adalah coklat gelap. Jika berubah menjadi hitam, tambahkan gula dalam jumlah yang sama untuk memulai proses fermentasi lagi. Mungkin memiliki lapisan putih, hitam atau coklat di atas enzim, abaikan saja. Jika ditemukan lalat dan cacing dalam wadah, biarkan dan reaksi kimia enzim akan melarutkannya secara alami. *Eco enzyme* tidak akan pernah kadaluwarsa dan jangan simpan di kulkas. Indikator *eco enzyme* bereaksi dengan baik:

- a. Warnanya cerah sesuai dengan bahan (sampah sayuran/buah-buahan) yang kita gunakan.
- b. Aromanya sesuai dengan bahan (tidak berbau busuk).
- c. Ada jamur berwarna putih. Kalau jamurnya hitam berarti gagal, dan kita harus segera memulihkannya dengan cara menambahkan gula ke dalam wadah sesuai takaran dan perbandingan semula.
- d. Setiap hari dalam bulan pertama sebaiknya dibuka untuk mengeluarkan gas. Pada saat membuka tempat *eco enzyme*, jika ada bahan yang tidak tenggelam maka dapat kita aduk dan tekan bahan hingga tenggelam ke dalam air.

Pengelolaan sampah dengan cara ini akan sangat membantu dan berdampak signifikan untuk pengurangan sampah jika setiap rumah tangga dapat memanfaatkan sampah terutama sampah organik dengan cara fermentasi tersebut.

Hasil Penelitian

Penulis bersama suami melakukan uji coba (eksperimen) *eco enzyme* pada tanaman cabe. Penulis membuat 2 bedengan media tanam cabe (bedeng A dan bedeng B). Tanah untuk bedengan sama – sama disiapkan dengan cara digemburkan dan diberi pupuk kandang yang sudah kering, tambahkan demolit untuk menjaga tingkat kelembaban tanah, lalu ditutup dengan plastik mulsa.

Pada saat cabe berumur 1 bulan, bedeng B, dipupuk dengan pupuk kimia. sedangkan bedeng A mulai dirawat secara rutin tiga hari sekali dengan cara mencampurkan 1 liter larutan *eco enzyme* ke dalam 15-16 liter air. Dari campuran tersebut ambil 1 liter dan dicampur lagi dengan 15-16 liter air (1 tangki semprot) ditambah 1 liter air rendaman pupuk kandang dan disemprotkan di lingkaran tanah seputar pohon cabe dengan jarak melingkar 5 cm dari batang pohon cabe. Bedeng B tidak dipupuk dengan larutan *eco enzyme*. Pada bulan ke dua, cabe yang menggunakan penyemprotan dengan *eco enzyme* dan yang tidak, sama sama subur atau belum kelihatan bedanya.

Berdasarkan wawancara dengan informan (suami penulis sendiri) dan observasi di lahan pertanian milik informan, diperoleh informasi dan data sebagai berikut :

1. Apa yang bapak gunakan untuk pupuk tanaman cabe yang bapak tanam ini?

(Ys) : “Ini fermentasi dari bahan sisa organik rumah tangga (sampah sayuran yang dicampur dengan gula jawa dan air, dengan perbandingan 3:1:10), 3 kg sampah sayuran/buah-

buah, 1 kg gula jawa/gula aren/gula tebu dan 10 liter air bisa dikurangi atau diperbanyak sesuai dengan perbandingan tersebut, tergantung ketersediaan bahan yang ada. Campur semua bahan dalam wadah tertutup yang bisa mengembang. Pada bulan pertama, tutup dibuka setiap 3 hari sekali untuk mengeluarkan gasnya. Fermentasi ini dikenal dengan nama *eco enzyme*.

2. Apakah bapak membuatnya sendiri di rumah?

(Ys) : “Fermentasi sampah organik rumah tangga yang dikenal dengan nama *eco enzyme* ini sebenarnya sudah banyak dijual secara online. Namun untuk mendukung upaya pelestarian lingkungan, sebaiknya *eco enzyme* dibuat sendiri. “Sekarang istri saya membuatnya sendiri”.

3. Bagaimana Bapak menggunakan *eco enzyme* ini untuk pemupukan tanaman?

(Ys) : ”Menurut rumus yang dari beberapa referensi, ada yang mengatakan 1 : 500, ada yang mengatakan 30 ml dicampur dengan 2 lt air “Saya mencampurkan air *eco enzyme* ini 1 liter dengan 15-16 liter air dari campuran tersebut saya ambil 1 liter untuk dicampur dengan 1 tangki semprot dengan tambahan 1 liter air rendaman pupuk kandang disemprotkan di sekitar pohon (sekitar 5 cm di sekeliling pohon) mulai pohon cabe berusia 2-4 minggu sampai dengan berumur 2 sampai 2,5 bulan. Tidak sama persis dengan rumus.

4. Bagaimana Hasilnya?

(Ys) : “Pada saat tanaman cabe berusia 2,5 bulan, mulai kelihatan bedanya. Tanaman cabe yang menggunakan *eco enzyme* tidak

banyak yang rontok meskipun ada lalat buah yang hinggap, sedangkan tanaman cabe yang tidak menggunakan *eco enzyme* lebih banyak yang rontok karena disengat lalat buah. Cabe yang menggunakan *eco enzyme* juga tidak banyak yang terkena penyakit daun kriting dan daun kuning. Ada yang terkena penyakit, tetapi tidak parah dan lebih gampang diobati, yaitu dengan menyemprotkan larutan air dan *eco enzyme* secara rutin setiap 3 hari sekali.

5. Bagaimana bapak mengatasi tanaman yang terkena penyakit?

(Ys) : “Untuk bedeng B yang terkena penyakit daun, diatasi dengan menggunakan semprot anti kriting daun yang dibelli di toko bahan – bahan pertanian, dengan harga yang cukup mahal (antara 50 sampai dengan 100 ribu rupiah) tergantung merk dan kualitas obat. Tanaman cabe yang diberi pupuk kimia terbukti tidak tahan hama, karena buah dan daun diserang hama dan perlu dilakukan penyemprotan dengan obat-obatan”.

6. Bagaimana hasil tanaman cabe yang bapak rawat dengan *eco enzyme*?

(Ys) : “Pada saat cabe berusia 3 bulan dan mulai panen perdana, hasil cabe dengan *eco enzyme* berbuah lebih sehat dan panjang, dengan bobot lebih berat (kadar air cukup tinggi) dengan rasa dan kualitas yang lebih segar. Jumlah total hasil panen untuk 100 batang cabe yang dirawat dengan *eco enzyme* sejak awal petik sampai dengan petikan ke-14 sebanyak 100 kilogram lebih (artinya bisa panen 1 kg lebih per pohon), sampai dengan 14 kali petik setiap 3 hari sekali. Jumlah panen setiap kali petik rata rata 6-7 kg untuk seratus

pohon, sedangkan tanaman cabe yang dirawat dengan pupuk kimia lebih cepat mati, yaitu antara 10 sampai 12 kali petik, sekali petik sekitar 5-6 kg untuk seratur pohon, dengan total hasil kurang dari 100 kg (kurang dari 1 kg per pohon), itupun di dua kali petikan cabe yang terakhir buahnya kecil – kecil”.

7. Apakah pohon cabe yang bapak tanam masih bisa terkena penyakit atau hama?

(Ys) : “Pada usia masa petik ke 5, cabe yang tidak dirawat dengan *eco enzyme* sudah mulai kena penyakit jamur, dengan cirri – cirri daun, buah dan pohon mulai layu walaupun cukup air. Masih ditambah pula dengan penyakit patek dan harus disemprot dengan obat antrakol (anti penyakit patek/antrak cabe) agar penyakit jamur dan patek yang menyerang tidak merambat dan menjalar ke pohon-pohon yang masih sehat, karena baik penyakit jamur maupun patek sangat menular hanya dengan tersentuh tangan dan tangan memegang pohon yang sehat.

“Pohon cabe yang dipupuk dan disemprot dengan *eco enzyme* tidak banyak yang layu diserang jamur, karena pada dasarnya, fermentasi *eco enzyme* bersifat desinfektan yang dapat membersihkan dan mengusir hama tanaman cabe. *Eco enzyme* juga mengandung bakteri baik yang berfungsi sebagai pengurai zat pupuk yang ada di dalam tanah sehingga cepat berfungsi”

“Sama – sama diserang hama, tetapi tanaman yang dirawat dengan *eco enzyme* lebih mampu bertahan. Dalam menanam cabe, tidak bisa menggunakan bahan organik 100 %, tetapi penggunaan obat-obatan kimia /insektisida bisa diminimalkan.

8. Berapa biaya yang bapak keluarkan untuk biaya menanam cabe sesuai dengan banyaknya pohon? Dan seberapa besar hasilnya?

(Ys) : Kalau biaya benihnya lumayan banyak, Rp250,- per pohon, lumayan mahal, kl biaya perawatan sekarang cukup hemat. Saya hanya mengeluarkan biaya beli gula merah dan ember cat besar. Gula merah antara 28-30 ribu per kg (naik turun segitu), Kalau obat – obatan kimia mahal. Untuk hasil panennya saya tidak menghitung secara detail, tetapi kelihatan sekali pada petikan ke 8-10, pohon cabe yang dipupuk kimia sudah mati, sebagian besar karena hama busuk batang (virus), sedangkan yang dipupuk dan diobati dengan *eco enzyme* bertahan sampai dengan petikan ke 13-14, bahkan cabe rawit yang saya tanam saat ini daunnya trubus lagi dan berbuah lebat” Kalau cabe kriting 1 kg per pohon dari petikan pertama sampai terakhir, tinggal dikalikan jumlah tanamnya.

Dari wawancara tersebut, diperoleh informasi bahwa dengan memanfaatkan sampah organik yang difermentasi ini, biaya perawatan tanaman cabe dapat dihemat. Contoh : harga pupuk sintesis mutiara 12 ribu per kg hanya bisa digunakan untuk memupuk sekitar 100 pohon cabe dengan cara ditaburkan di sekitar pohon sesendok demi sesendok (istilahnya ditejag) dan masih harus menggunakan obat-obatan kimia untuk perawatan tanaman cabe yang sangat mahal. Penyakit kuning misalnya, dibutuhkan obat bernama sumo dan destan yang per botolnya antara 60-120 ribu

tergantung ukuran botol. Obat anti patek berbagai merk ada yang harganya mencapai 200 ribu perbotol. Harga insektisida anti lalat buah mencapai ratusan ribu dan menghabiskan beberapa botol dari tanaman mulai berbunga sampai buah cabe hampir merah, disemprot rutin setiap 3 hari sekali selama masa produktif, dengan obat-obatan ini agar tidak diserang hama.

Adapun pohon cabe yang dirawat menggunakan *eco enzyme* dari fermentasi sampah organik rumah tangga, hanya membutuhkan biaya 28 ribu rupiah untuk 1 kg gula aren asli sebagai bahan fermentasi sisa sayuran dan kulit buah-buahan konsumsi sehari-hari. sebanyak 3 kg (gratis), ditambah 1 buah ember bertutup seharga 45 ribu. Dari biaya tersebut, menghasilkan 10 liter *eco enzyme*. Setiap 1 liter *eco enzyme* dicampur dengan 15 liter air, diambil 1 liternya untuk dicampur dengan air 1 tangki semprot bisa digunakan untuk 500-700 tanaman cabe sebagai pupuk maupun sebagai pengusir hama. Residu *eco enzyme* bisa digunakan untuk membuat *eco enzyme* baru dengan menambahkan sisa sayuran dan buah baru, gula merah dan air.

Dengan menggunakan bahan organik ini, penulis mendapat keuntungan ganda yaitu mengurangi sampah rumah tangga (mendukung pelestarian lingkungan) sekaligus memperoleh hasil panen cabe yang berkualitas dengan biaya efisien.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil praktek yang penulis aplikasikan pada tanaman cabe yang dirawat dengan bahan organik *eco enzyme*, diperoleh simpulan bahwa :

1. *Eco enzyme* dapat diaplikasikan untuk pupuk dan pembasmi hama pada tanaman cabe guna meningkatkan kesuburan dan ketahanan tanaman cabe dari serangan hama, sehingga hasil panen meningkat.
2. Pemakaian *eco enzyme* dapat mendukung pertanian sehat berkelanjutan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan hidup.

Saran

Dari penelitian tentang pemanfaatan *eco enzyme* dari sisa organik rumah tangga untuk meningkatkan hasil budidaya tanaman cabe, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Pemakaian *eco enzyme* perlu dicoba untuk diaplikasikan pada pertanian dan perkebunan lain selain tanaman cabe.
2. Pembuatan dan pemanfaatan *eco enzyme* perlu dikembangkan di setiap rumah tangga agar dapat mengurangi volume sampah rumah tangga dan mendukung upaya pelestarian lingkungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009
Tentang Perencanaan Pembangunan
Tentang Perlindungan dan
Pengelolaan Lingkungan Hidup;

<https://www.kanalinfo.web.id/31> Mei
2017;

<https://pertaniansariagri.id>, 11 Juli 2020)

<https://sustaination.id/manfaat-dan-cara-membuat-eco-enzyme-di-rumah>;

<https://www.istts.ac.id> Blog, 2 November
2020);

<https://www.merdeka.com>, 24 Maret 2021).

<https://smeru.or.id>, Maret 2021

ekon.go.id Tanggal 21 Juli 2021).

Kurnia Azizah, <https://www.merdeka.com>,
24 Maret 2021;

Lagiman, Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian UPN “Veteran”
Yogyakarta e-mail korespondensi :
*lagiman@upnyk.ac.id Tahun 2020;

Sugiyono. 2013. Metode Penelitian
Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif,
Kualitatif, dan R&D. Bandung:
Alfabeta;