

PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN DAN PETERNAKAN SEBAGAI KOMPOS DAN PESTISIDA ALAMI

Murniaty Simorangkir^{1*}, Riwayat², Idramsa², Freddy Tua Musa Panggabean¹

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,
 Jl. Willem Iskandar pasar V – Kotak Pos No. 1589 – Medan 20221

²Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,
 Jl. Willem Iskandar pasar V – Kotak Pos No. 1589 – Medan 20221

Penulis Korespondensi : murni_simor2011@yahoo.co.id

Abstrak

Penurunan produksi palawija dan serangan hama daun merupakan masalah utama yang dihadapi oleh kelompok tani Sada Nioga dan Juma Ndeher di Desa Sikeben Kabupaten Deli Serdang. Mengatasi permasalahan tersebut, telah dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berbasis penelitian terapan untuk: (1) mengatasi kekurangan ketersediaan kompos dan pestisida alami; (2) meningkatkan hasil produksi palawija melalui pemanfaatan kompos dan pestisida alami dari limbah pertanian dan peternakan; dan (3) membuka peluang usaha dalam produksi kompos dan pestisida alami. Metode pelaksanaan kegiatan mencakup: penyuluhan penggunaan kompos dan pestisida alami; perancangan perajang mekanik dan fermentor; dan pelatihan produksi kompos dan pestisida alami dari limbah kulit jengkol, cabe busuk dan urine sapi pada tanaman palawija yang dikelola oleh kedua mitra. Hasil kegiatan menunjukkan masing-masing 90% dan 80% anggota kelompok dari Kelompok Tani Sada Nioga dan Kelompok Tani Juma Ndeher telah terampil dalam mengolah kompos dengan durasi pengolahan selama 11 hari. Kualitas kompos (C/N, P₂O₅, K₂O dan N) pada kelompok Sada Nioga adalah masing-masing 8.80%, 2.85%, 1.58% dan 0.08%; sedangkan pada Kelompok Juma Ndeher pada kadar 9.0%, 3.10%, 1.52% dan 0.05%. Produk pestisida yang dihasilkan mengandung metabolit sekunder fenolik (+++), alkaloid (++++) dan saponin (+). Peningkatan produksi tanaman palawija mencapai 27.14% setelah menggunakan kompos dan pestisida alami.

Kata Kunci: Desa Sikeben, Kompos Alami, Limbah Pertanian, Pestisida Alami, Peternakan, Produksi Palawija

Abstrak

The decline in the production of crops followed by the pests attack faced by the farmers' groups of Sada Nioga and Juma Ndeher in Desa Sikeben at Kabupaten Deli Serdang. The community service activity under the applied research basis was conducted to: (1) overcome the lack of availability of natural compost and pesticides; (2) increase the yield of crops through the use of natural compost and pesticides made from agricultural and farming wastes; and (3) create a new business opportunity in the production of natural compost and pesticides. The method of implementation of activities were managed through a workshop on the use of natural compost and pesticides; designing mechanical chopper and fermenter; and training in production of natural compost and pesticides from blackbead's skins, unused chili and cow urine as the fertilizer for the crops that are managed by the two farmer groups. The results of this activity show that 90% and 80% of the group members Sada Nioga and Juma Ndeher groups respectively having the competency's in the composting process with a duration of treatment for 11 days. A good quality of compost (with the ingredients of C / N, P₂O₅, K₂O, and N) in the group Sada Nioga are respectively 8.80%, 2.85%, 1.58% and 0.08%; while in the Juma Ndeher group were at 9.0%, 3.10%, 1.52% and 0.05% respectively. The produced natural pesticides had phenolic secondary metabolites (+++), alkaloids (++++) and saponin (+) compositions. The use of natural compost and pesticides has increased the production of crops to 27.14%.

Keyword: Agricultural Waste, Compost Natural, Crops Production, Desa Sikeben, Livestock, Natural Pesticides

1. Pendahuluan

Menurut Hadijoyo (2000), di beberapa daerah pertanian yang terjadi peningkatan produksi, meskipun pemberian pupuk anorganik terus meningkat, tetapi perlu diberikan bahan organik untuk memperbaiki lahan tersebut agar tetap produktif. Pemerintah juga telah mencanangkan Program Tanaman Organik yaitu salah satu program untuk mengendalikan dampak bahan kimia anorganik terhadap kesehatan dan lingkungan.

Penurunan produksi pertanian palawija dan serangan hama daun pada tanaman sayur serta untuk mewujudkan program Tanaman Organik, merupakan masalah mitra kelompok Tani Sada Nioga dan Juma Ndeher, desa Sikeben, kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang. Kebutuhan pupuk organik dan pestisida alami sangat diperlukan oleh mitra untuk mengatasi penurunan produksi palawija, serangan hama daun untuk meningkatkan produksi palawija serta untuk mewujudkan program Tanaman Organik. Desa Sikeben merupakan daerah pertanian yang banyak menghasilkan limbah pertanian maupun peternakan (Sapi, kambing, ayam dan babi) yang merupakan bahan baku untuk pembuatan kompos maupun pestisida alami. Namun petani belum memanfaatkan limbah tersebut berhubung keterbatasan pengetahuan dan keterampilannya.

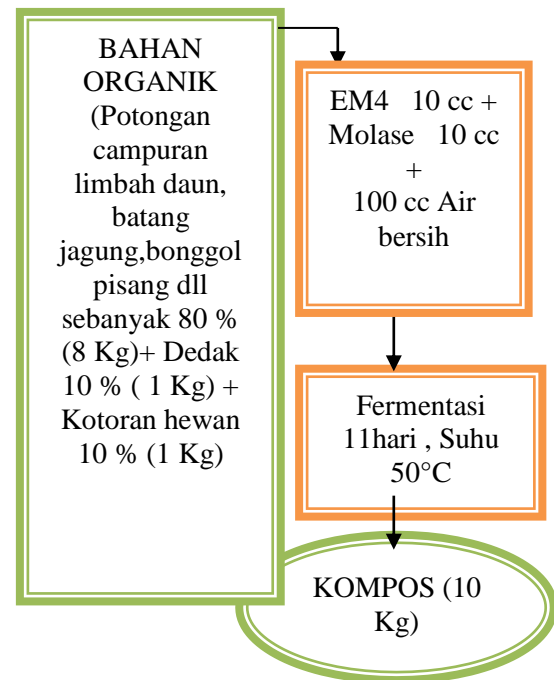
Kegiatan IbM ini bertujuan untuk 1) memberi solusi kepada mitra Kelompok Tani Sada Nioga dan Juma Ndeher di Sikeben untuk mengatasi kekurangan pupuk kompos dan pestisida alami dengan memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan yang cukup melimpah di desa Sikeben, 2) meningkatkan produksi pertanian palawija organik, mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan mitra petani palawija, 3) mensukseskan program pertanian organik, 4) membuka peluang usaha baru pupuk kompos dan pestisida alami. Pengolahan kompos dan pestisida alam memberi keuntungan bagi petani sekaligus mengurangi dampak negatif ke lingkungan sekitarnya serta memiliki keunggulan karena mudah membuatnya (teknologi fermentasi EM4), murah, tidak ada efek samping dan ramah lingkungan, sehingga dapat meningkatkan produksi pertanian. Peningkatan produksi pertanian diharapkan dapat meningkatkan pendapatan kedua kelompok mitra dan berpeluang membuka usaha baru kompos dan pestisida alami di desa serta mensukseskan Program Tanaman Organik 2010.

2. METODE KEGIATAN

Kegiatan IbM ini berlangsung selama lima bulan, melibatkan tiga orang dosen UNIMED dan dua mahasiswa. Metode yang diterapkan adalah menjalin kerjasama dengan kedua kelompok mitra, penyuluhan, rancang bangun alat perajang mekanik limbah pertanian, demonstrasi dan pelatihan produksi kompos dan pestisida alami, rekomendasi serta penerapan kompos dan pestisida alami pada tanaman.

Cara Mengolah Kompos

Cara mengolah kompos secara skematik seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Pengolahan Kompos

Catatan : Fermentasi secara semi-anaerob

Proses pembuatan kompos tidak terkena sinar matahari maupun hujan secara langsung

Kadar air campuran bahan 30 %, ditandai dengan jika campuran dikepal dengan tangan, air tidak keluar dan jika kepalan tangan dilepas, campuran akan mekar kembali. (Modifikasi Indriani, 2000 dan Simorangkir dkk, 2002)



Gambar 2. Pengolahan Kompos Kelompok Mitra

Cara Mengolah Pestisida

Insektisida nabati yang diolah dari campuran kulit jengkol, limbah cabai (cabai busuk) dan urin sapi, mampu mengusir/membunuh serangga, ulat, semut dan lain-lain serta dapat menyuburkan tanaman karena mengandung unsur hara fosfor (P) dari kulit cengkol dan mengandung unsur hara nitrogen (N) dari urin ternak yang digunakan (Kardinan, 2002).

PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN DAN PETERNAKAN SEBAGAI KOMPOS DAN PESTISIDA ALAMI

Kandungan metabolit sekunder tanaman pada produk pestisida merupakan zat yang berpotensi bioaktif anti hama tanama (Harborne, 1996).



Gambar 3. Pengolahan pestisida oleh kelompok mitra

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk kompos produksi mitra disajikan pada Tabel 1.



Gambar 4. Produk Kompos (Kelompok Mitra)

Hasil analisis kualitas kompos produksi kedua kelompok mitra yang menggunakan bahan organik campuran limbah batang/bonggol pisang dan daun, batang jagung serta kotoran ternak sapi yang banyak tersedia di desa Sikeben I dengan proses fermentasi EM4 (11 hari) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Unsur Hara Kompos (Produk Kedua Mitra)

No	Unsur Hara	Unit	Pupuk Kompos (Sada Nioga)	Pupuk Kompos (Juma Ndeher)
1	N	%	0,08	0,05
2	P ₂ O ₅	%	2,85	3,10
3	K ₂ O	%	1,58	1,52
4	C/N	-	8,8	9,0

Hasil analisis unsur hara kompos produksi kedua kelompok mitra yang diolah menggunakan bahan organik campuran limbah batang/bonggol pisang dan

daun, batang jagung serta kotoran ternak kambing yang banyak tersedia di desa Sikeben I dengan proses fermentasi EM4 (11 hari), telah menunjukkan bahwa zat organik pada limbah pertanian telah terurai menjadi unsur hara yang dapat menyuburkan tanah dan mudah diserap tanaman. Kandungan fosfor dan kalium yang cukup tinggi pada produk kompos sangat baik untuk pertumbuhan daun dan buah tanaman. Ratio C/N kompos sudah mendekati nilai ratio C/N tanah. Jumlah produk kompos yang diproduksi secara mandiri oleh kedua kelompok mitra setelah mengikuti pelatihan adalah 200 kg (mitra Sada Nioga) dan 180 kg (mitra Juma Ndeher) (Gambar 5). Namun produk kompos yang diproduksi kedua mitra masih hanya cukup untuk digunakan pada lahan pertanian palawija mitra dan belum cukup untuk dipasarkan. Diharapkan kedua kelompok mitra dapat mengembangkannya menjadi alternatif usaha baru kompos (pupuk organik). Hasil skrining kandungan metabolit sekunder yang merupakan zat bioaktif antihama yang terdapat pada produk pestisida alami hasil pengolahan mitra disajikan pada Tabel 2.



Gambar 5. Produk Pestisida Kelompok Mitra

Tabel 2. Skrining Fitokimia Produk Pestisida Alami (Produk Kedua Mitra)

No	Metabolit Skunder	Kandungannya
1	Fenolik	+++
2	Alkaloid	++++
3	Saponin	+

Hasil skrining fitokimia produk pestisida alami yang diolah dengan menggunakan campuran limbah kulit cengkol, cabe busuk dan urine sapi setelah difermentasi selama 30 hari oleh kedua kelompok mitra, yaitu mengandung fenolik (+++), alkaloid (++++), dan saponin (+). Kandungan alkaloid dan fenolik pestisida alami ini dapat melindungi tanaman dari serangan hama seperti semut, ulat, serangga kecil dan menyuburkan tanah karena mengandung fosfor (P) (kulit cengkol mengandung fosfor) serta mengandung unsur hara nitrogen (N) yang tinggi dari urin ternak yang digunakan dalam pembuatan pestisida. Pembuatan pestisida alami dari limbah kulit cengkol ini dapat mengurangi dampak negatif limbah cengkol bagi lingkungan sekitar dan keunggulannya adalah mudah memproduksinya, efisien, tidak ada efek samping dan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan kimia yang tidak ramah lingkungan seperti detergen/sabun dan lain-lain yang

biasanya terdapat pada pestisida kimia.. Namun ketersediaan limbah kulit cengkol ini musiman. Penggunaan kompos sebagai pupuk dasar dilakukan pada tahap awal, kompos ditaburkan sekitar 200 g untuk setiap meter persegi pada tanah yang telah dibajak. Bagi tanah kurang subur, dosisnya ditambah. Agar kompos bercampur dengan tanah, maka dibajak sekali lagi satu minggu sebelum ditanam, Penggunaan kompos sebagai mulsa, kompos disebarakan merata di atas tanah di sekeliling tanaman sehingga tanah tertutup, sekali dua minggu. Penggunaan pestisida disemprotkan setelah tanaman tumbuh, setelah lebih dulu diencerkan 1:5 untuk mencegah serangan hama semut/ulat. Penyemprotan dilakukan lagi setelah 2 minggu. Pengenceran pestisida dilakukan jika hendak dilakukan penyemprotan. Penggunaan produk kompos dan pestisida alami pada tanaman jagung dan kacang putih dapat meningkatkan produksi pertanian jagung sebanyak 27,14 % (dari 70 kg/rante menjadi 89 kg/rante) dan produksi kacang putih 23,76 % (dari 101 kg/rante menjadi 125 kg/rante) (Tabel .3).

Tabel 3. Produksi Tanaman Setelah Menggunakan Produk Kompos dan Pestisida Alami

Tanaman	Produksi/Rante (Sebelum IbM)	Produksi/Rante (Setelah IbM)	Peningkatan Produksi (%)
Jagung	70 Kg	89 Kg	27,14
Kacang Putih	101 Kg	125 Kg	23,76

Diharapkan kedua mitra dapat mengembangkan produk kompos dan pestisida alami ini menjadi produk komersil dan menjadi peluang usaha baru bidang pertanian di desa Sikeben.

4. KESIMPULAN

Sebanyak 90% (kelompok Sada Nioga) dan 80 % (kelompok Juma Ndeher) terampil mengolah kompos limbah pertanian dengan lama pengomposan 11 hari. Kualitas kompos (C/N, P₂O₅, K₂O dan N) kelompok Sada Nioga adalah 8,8; 2,85 %; 1,58%; 0,08 % dan kelompok Juma Ndeher adalah 9,0; 3,10; 1,52 dan 0,05%. Sebanyak 80 % anggota kedua kelompok mitra dapat mengolah pestisida alami berbahan baku campuran limbah kulit cengkol, cabe busuk dan urine sapi. Produk pestisida alami mitra mengandung

metabolit sekunder fenolik (+++), alkaloid (++++) dan saponin (+). Peningkatan produksi tanaman jagung dan kacang putih 27,14 dan 23,76 % setelah penggunaan kompos dan pestisida alami. Kapasitas alat perajang mekanik adalah 500 kg limbah pertanian/jam dan kapasitas tong fermentor 200 L pestisida/30 hari fermentasi.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2015 Batch 1 Nomor :051/SP2H/PPM/Dit.litabmas/II/2015, tanggal 5 Pebruari 2015.

5. Daftar Pustaka

- BPS Propinsi Sumatera Utara, 2008, Kecamatan Sibolangit Dalam Angka, Kantor Statistik Prop. SUMUT.
- Hadijoyo, Dodit, 2000, *Pada Kondisi Tropis Upaya Meningkatkan Produksi dan Kualitas Pangan Melalui Pertanian Yang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan*. Makalah Seminar Pertanian Berwawasan Lingkungan Upaya Pembinaan Petani. IPB Bogor.
- Hadisuwito, Sukanto, 2007, *Membuat Pupuk Kompos Cair*, Jakarta, AgroMedia Pustaka.
- Harborne, J. B., 1996, *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan ke-2, Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, ITB, Bandung.
- Indriani, Y. I., 2000, *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kardinan, Agus, 2002, *Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi*, Bogor, Penebar Swaya.
- Simorangkir, M.,N. Rusmini., Antonius Sinaga dan Asep W, 2002, *Pembuatan Bokashi Dalam Upaya Meningkatkan Produksi Nenas di Kecamatan Salak Kabupaten Dairi*.
- Standar Nasional Indonesia (SNI), 1992, Pupuk NPK.
- Trubus, 1998, Pertanian Majalah, Edisi Desember, Th XXIX.