

Review

INOVASI TEKNOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) SEBAGAI PUPUK ORGANIK RAMAH LINGKUNGAN

¹Muh. Afif Juradi, ²Edi Tando, ¹Ketut Suwitra

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara, Jalan Lasoso No 62 Sigi Biromaru

Email: afif.juradi@gmail.com

ABSTRAK

Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Indonesia suatu komoditas andalan pertanian, berperan sangat penting dalam perekonomian. produksi kakao di Indonesia tahun 2016 sebesar 656.817 ton. Produksi kakao nasional sebagian besar berasal dari Sulawesi (63,8%) yang dihasilkan oleh mayoritas petani rakyat (*smallholder*). Tujuan penyusunan makalah yaitu untuk memberikan informasi tentang teknologi pemanfaatan limbah kulit buah kakao sebagai pupuk organik ramah lingkungan bagi tanaman sebagai alternatif dalam mengantisipasi tingginya harga maupun kelangkaan pupuk sintesis serta menjamin ketersediaan pupuk saat musim tanam, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani kakao. Inovasi pemanfaatan limbah kulit buah kakao pada pertanaman kakao berpotensi untuk diolah menjadi pupuk organik dalam bentuk kompos, berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah dan biologi tanah serta membantu penyerapan unsur hara penting bagi tanaman, sehingga dapat mendukung produktivitas kakao dan peningkatan pendapatn petani di masa datang.

Kata kunci: limbah kulit, buah kakao, pupuk organik, ramah lingkungan

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Indonesia merupakan suatu komoditas andalan pertanian, karena berperan penting dalam perekonomian nasional. Hal ini mengingat kakao selain sebagai penghasil devisa negara, juga telah menjadi sumber pendapatan petani maupun sebagai solusi dalam mewujudkan lapangan kerja baru serta mampu mendorong pertumbuhan usaha agrobisnis dan agroindustri serta pengembangan kawasan. Selanjutnya Indonesia sebagai negara pengeksport kakao ketiga terbesar di dunia.

Menurut Ditjen Perkebunan (2016) bahwa produksi kakao di Indonesia sebesar 656.817 ton, capaian produksi tersebut menunjukkan bahwa produksi kakao terjadi penurunan sebesar 9,83 % dibandingkan dengan capaian produksi di tahun 2014 sebesar 728.414 ton. Sementara Kamelia dan Fathurohman (2017) menyatakan bahwa produksi kakao Indonesia mengalami kenaikan sejak tahun 2009 sebesar 67,602 ton dan tahun 2010 sebesar 70,919 ton,

selanjutnya apabila perbandingan limbah dari hasil panen kakao mencapai 75%, maka kontribusi kulit buah kakao mencapai 53.190 ton pertahun. Selanjutnya, terdapat beberapa provinsi penghasil kakao terbesar di Indonesia, antara lain : Sulawesi Selatan (184.000 ton pertahun), Sulawesi Tengah (137.000 ton pertahun), Sulawesi Tenggara (111.000 ton pertahun), Sumatera Utara (51.000 ton pertahun), Lampung (26.046 ton pertahun), Kalimantan Timur (25.000 ton pertahun) dan daerah lainnya 122.000 ton pertahun. Luas areal kakao di Indonesia tercatat 959.000 ha, produksi 70.919 ton. Sementara, bobot buah kakao yang dipanen per ha akan diperoleh 6.200 kg kulit buah dan 2.178 kg biji basah (Statistik Perkebunan, 2010)

Secara nasional, produksi kakao dihasilkan oleh mayoritas petani rakyat (*smallholder*), sebagian besar berasal dari Sulawesi (63,8%). Selanjutnya, Sulawesi Tengah secara nasional mampu memproduksi hingga 40% atau berkisar 500-600 ribu ton setiap tahunnya dari total kakao nasional

(Dewi, 2012), sementara masih terdapat peluang besar untuk mendapatkan nilai tambah dari produk olahan kakao, melalui limbah kulit buah kakao yang belum termanfaatkan. Menurut Rosniawati, *et al.*, (2005) bahwa limbah ialah bahan terbuang, mempunyai dampak negatif, dapat mencemari lingkungan serta belum mempunyai nilai ekonomi. Salah satu cara untuk memanfaatkan sisa limbah pertanian ialah melalui pengolahan kulit buah kakao sebagai pupuk organik (kompos). Hal ini sesuai dengan Damanik, *et al.*, (2013) bahwa limbah kulit buah kakao dapat diolah menjadi kompos untuk menambah bahan organik tanah.

Tujuan penyusunan makalah ialah untuk memberikan informasi tentang inovasi teknologi pemanfaatan limbah kulit buah kakao sebagai pupuk organik ramah lingkungan bagi tanaman sebagai alternatif

dalam mengantisipasi tingginya harga maupun kelangkaan pupuk sintesis serta menjamin ketersediaan pupuk saat musim tanam, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani kakao.

PEMBAHASAN

Potensi Kakao di Indonesia

Keadaan di dalam negeri komoditi kakao terus mengalami peningkatan dan memiliki laju peningkatan yang cukup stabil berdasarkan data yang diperoleh tahun 2012. Negara Indonesia memiliki lahan perkebunan kakao yang cukup luas, sebesar 1.709.050 ha pada tahun 2012 mengalami peningkatan sebesar 2,01 % dibandingkan tahun sebelumnya sebesar 1.677.254 ha. Persebaran lahan kakao (luas areal dan produksi) tahun 2013 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persebaran lahan kakao, Tahun 2013.

No.	Provinsi	Luas (ha)	Produksi (ton)
1	Aceh	106.211	28.329
2	Sumatera Utara	76.486	31.789
3	Sumatera Barat	150.319	58.740
4	Riau	7.629	3.631
5	Kepulauan Riau	9	1
6	Jambi	2.082	512
7	Sumatera Selatan	10.218	2.837
8	Kep. Bangka Belitung	816	151
9	Bengkulu	13.517	4.672
10	Lampung	63.317	25.507
11	DKI Jakarta	0	0
12	Jawa Barat	8.963	2.427
13	Banten	8.207	2.586
14	Jawa Tengah	7.718	2.012
15	D.I Yogyakarta	5.012	853
16	Jawa Timur	65.432	30.364
17	Bali	10.803	3.967
18	Nusa Tenggara Barat	7.846	1.166
19	Nusa Tenggara Timur	53.953	11.755
20	Kalimantan Barat	11.754	2.032
21	Kalimantan Tengah	929	205
22	Kalimantan Selatan	757	74
23	Kalimantan Timur	22.455	6.927
24	Sulawesi Utara	17.723	4.434
25	Gorontalo	13.462	3.826
26	Sulawesi Tengah	284.125	149.071
27	Sulawesi Selatan	254.622	117.672
28	Sulawesi Barat	172.858	71.823
29	Sulawesi Tenggara	255.347	120.243
30	Maluku	27.666	8.555

31	Maluku Utara	31.684	10.656
32	Papua	32.946	9.768
33	Papua Barat	15.746	4.277

Sumber: Dirjen Perkebunan, 2014

Potensi Kakao di Sulawesi Tengah

Provinsi Sulawesi Tengah, memiliki potensi besar dalam pengembangan kakao. Hal ini nampak pada luas areal dan produksi

kakao di Sulawesi Tengah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Areal dan Produksi Kakao Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2012 – 2016.

No.	Kabupaten/Kota	Luas Lahan (ha)	Produksi (ton)
1	Banggai Kepulauan	6.756	1.869,01
2	Banggai	46.467	18.225,77
3	Morowali	6.116	4.767,10
4	Poso	39.209	25.639
5	Donggala	30.164	19.335,99
6	Toli-Toli	21.154	11.260,95
7	Buol	11.541	5.719,31
8	Parigi Moutong	69.715	45.918,30
9	Tojo Una-Una	13.891	8.814,50
10	Sigi	27.680	19.356
11	Banggai Laut	1.039	271,87
12	Morowali Utara	14.661	7.498,08
13	Kota Palu	351	58,03
	Sulawesi Tengah		
	2016	289.194	168.733
	2015	288.986	146.507
	2014	291.445	208.485
	2013	284.125	195.846
	2012	295.874	181.523

Sumber: BPS Sulawesi Tengah, 2017

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa pengembangan kakao di Sulawesi Tengah, dilakukan pada semua kabupaten, seperti: Parigi Moutong, Donggala, Poso, Morowali, Buol, Banggai, Toli-Toli dan Tojo Una-Una kecuali Kota Palu yang memiliki luas lahan terkecil. Namun, Kabupaten Parigi

Moutong memiliki luas lahan yang terbesar 62.543 ha, diikuti Kabupaten Donggala 37.817 ha dan Poso 31.473 ha. Selanjutnya komoditi kakao merupakan salah satu komoditas unggulan pada sektor perkebunan. Hal ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sektor Perkebunan Komoditas Unggulan Sektor Perkebunan Komoditi Kakao

No.	Kabupaten	Luas Lahan (ha)	Produksi (ton)
1.	Parigi Moutong	62.543	66.746
2.	Donggala	37.817	36.631
3.	Poso	31.473	29.188
4.	Morowali	18.724	9.747
5.	Buol	13.536	11.605
6.	Banggai	12.206	7.361
7.	Toli-Toli	12.518	9.515
8.	Banggai Kep	7.007	2.982
9.	Tojo Una-Una	10.460	5.861
10.	Kota Palu	97	47
	Provinsi	206.381	179.683

Sumber: BKPRS (Badan Kerjasama Pembangunan Regional Sulawesi, 2011)

Kandungan Unsur Hara Kulit Buah Kakao

Agar dapat memenuhi syarat sebagai pupuk organik, maka kandungan unsur hara dalam kulit buah kakao harus memenuhi

persyaratan teknis minimal. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persyaratan teknis minimal pupuk organik

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan Mutu Pupuk Organik Padat	Hasil Analisis Kandungan Kulit Buah Kakao
1.	C-Organik	%	>12	26.61
2.	C/N ratio	%	12-15	< 20
3.	pH	Ppm	10	5.4
4.	Kadar Total N	%	<6	1.69
	P205		<5	0.34
	K2O		<5	2.81

Sumber : Soplanit, 2012

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa persyaratan teknis minimal pupuk organik, harus memenuhi beberapa hal,

antara lain : C-Organik (> 12), C/N (12-15), pH (10), Kadar Total N (<6 %), P205 (< 5%) dan K2O (< 5%)



Gambar 1. Limbah Kulit Buah Kakao yang tidak termanfaatkan

Teknologi Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao sebagai Pupuk Organik Ramah Lingkungan

Keberadaan limbah kulit buah kakao yang melimpah dan tersedia sangat besar di lapangan, namun belum termanfaatkan secara optimal, sehingga dikhawatirkan menimbulkan masalah, jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik. Hasil penelitian Yelianti, *et al.* (2009) menunjukkan bahwa melalui pengelolaan limbah kulit kakao menjadi bahan organik dalam bentuk kompos terbukti secara optimal mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi lebih gembur serta membantu penyerapan unsur hara bagi tanaman (Yelianti, *et al.*, 2009). Selanjutnya Sudirja, *et al.* (2005) menyatakan bahwa pemanfaatan kulit buah kakao dapat dilakukan dalam bentuk kompos, pakan ternak, produksi biogas dan sumber

pektin. Aplikasi kulit buah kakao sebagai sumber bahan organik telah terbukti memiliki komposisi hara maupun senyawa yang berpotensi sebagai medium tumbuh tanaman. Kadar air untuk kakao lindak sekitar 86 %, dan kadar bahan organiknya sekitar 55,7%. Kompos kulit buah kakao mempunyai pH 5,4, N total 1,30%, C organik 33,71%, P2O5 0,186%, K2O 5,5%, CaO 0,23%, dan MgO 0,59%. Kandungan hara mineral, terutama Kalium dan Nitrogen dalam kulit buah kakao cukup tinggi. Telah dilaporkan bahwa 61% dari total nutrien buah kakao tersimpan dalam kulit buah. Kandungan hara kompos yang dibuat dari kulit buah kakao adalah 1,81 % N, 26,61 % C-organik, 0,31% P2O5, 6,08% K2O, 1,22% CaO, 1,37 % MgO, dan 44,85 cmol/kg KTK. Menurut Isroi (1988) bahwa pemberian kompos kulit buah kakao dalam tanah mampu meningkatkan produksi tanaman hingga 19,48

%. Selanjutnya Ashadi (1988) menyatakan bahwa kulit buah kakao atau pod kakao merupakan komponen terbesar pada limbah buah kakao yaitu sebesar 75 % dari total buah. Sementara, berdasarkan data produksi buah kakao yang mencapai 779,5 ribu ton, maka limbah pod kakao yang dihasilkan sebesar 584,6 ribu ton/tahun. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa organisme hidup. Pupuk organik yang sering digunakan adalah pupuk kandang dan kompos. Secara garis besar keuntungan yang diperoleh dengan memanfaatkan pupuk organik adalah mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Kompos adalah bahan organik mentah yang telah mengalami proses dekomposisi secara alami. Proses pengomposan memerlukan waktu yang panjang tergantung pada jenis biomasnya. Percepatan waktu pengomposan dapat ditempuh melalui kombinasi pencacahan bahan baku dan pemberian aktivator dekomposisi. Salah satu limbah pertanian yang baru sedikit dimanfaatkan adalah limbah dari perkebunan kakao yaitu kulit buah kakao. Opeke (1984), mengemukakan bahwa kulit buah kakao mengandung protein 9,69%, glukosa 1,16%, sukrosa 0,18%, pektin 5,30%, dan Theobromin 0,20%.

Peranan Bahan Organik Pada Tanaman

Pemanfaatan bahan organik dalam tanah sebagai bahan esensial yang tidak dapat digantikan dengan bahan lain. Peranan bahan organik dalam tanah, mencakup perbaikan kesuburan fisik tanah (tekstur maupun struktur tanah) serta mendukung kehidupan mikro maupun makro organisme tanah serta sebagai sumber hara bagi tanaman. Sehingga aplikasi bahan organik ke dalam tanah memberikan dampak yang baik terhadap tanah dan media tumbuh tanaman. Respon positif akan diberikan tanaman, apabila media tumbuh tanaman mampu mendukung dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Brady (1990) bahwa hasil dekomposisi bahan organik dalam tanah dapat memberikan keuntungan bagi tanaman, yaitu tersedianya zat pengatur tumbuh tanaman seperti vitamin, asam amino, auksin dan giberelin. Bahan organik yang ditambahkan kedalam

tanah mengandung karbon yang tinggi. Pengaturan jumlah karbon didalam tanah meningkatkan produktivitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah dan penggunaan hara secara efisien. Hasil penelitian mengenai bahan organik sudah banyak dilakukan dalam rangka peningkatan pertumbuhan tanaman. Bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman mengandung bermacam-macam unsur hara yang dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman jika telah terdekomposisi dengan baik, artinya bahwa bahan organik yang memiliki C/N rendah lebih cepat menyediakan hara bagi tanaman, sedangkan apabila bahan organik memiliki C/N yang tinggi akan mengimmobilisasi hara sehingga perlu dikomposkan terlebih dahulu, olehnya itu untuk mempercepat dekomposisi bahan organik yang memiliki C/N yang tinggi sering ditambahkan aktivator seperti Promi atau yang lainnya. Selanjutnya bahan organik sebagai sumber koloid organik memiliki keunggulan, antara lain : kemampuan menyediakan hara makro dan mikro, menghelat unsur logam yang bersifat racun, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan KTK, sumber energi untuk aktivitas mikroorganisme tanah, serta memiliki sifat ramah lingkungan karena berasal dari residu makhluk hidup dan limbah pertanian seperti kulit kakao, jerami padi. Upaya penambahan bahan organik sebagai upaya meningkatkan ketersediaan N, memperbaiki kualitas tanah dan memperbaiki kesuburan tanah (Nariratihi *et al.*, 2013)

Peranan Kompos Kulit Buah Kakao Pada Tanah

Limbah buah kakao dapat berupa daun guguran, kulit buah dan plasenta. Bobot kering daun gugur pada tanaman kakao meningkat. Potensi limbah kakao sebagai sumber bahan organik cukup besar. Limbah kakao mengandung sejumlah unsur hara penting. Jumlah unsur hara setara pupuk pada daun gugur dan kulit buah dengan produktivitas 1000 kg biji kering/ha yaitu 200 kg Urea, 75 kg TSP, 640 kg KCl, dan 210 kg Kiserit per ha. Jika limbah ini dimanfaatkan sebagai pupuk, petani telah ikut berperan membantu program pemerintah dalam hal

penghematan penggunaan energi (pupuk buatan) dan pembangunan berwawasan lingkungan. Spillane (1995) dalam Astria dan Suntari (2017) menyatakan bahwa limbah kulit buah kakao dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara tanaman melalui kompos, pakan ternak, produksi biogas dan sumber pectin, selanjutnya kulit buah kakao sebagai sumber bahan organik memiliki kandungan hara maupun senyawa potensial sebagai media tumbuh tanaman. Pupuk kompos merupakan pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik yang ramah lingkungan. Kompos bermanfaat dalam memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia bagi tanah. Selain itu kompos atau pupuk organik berperan dalam peningkatan bahan organik tanah dan sebagai buffer atau penyangga terhadap kelangkaan (Wibowo, *et al.*, 2014), Namun kendala dari penyediaan pupuk kompos ialah proses pengomposan yang cukup lama. Waktu pengomposan secara alami ialah sekitar 3-4 bulan. Artinya petani perlu menunggu selama itu untuk menggunakan pupuk tersebut. Oleh karena itu perlu menggunakan bantuan mikroorganisme sebagai dekomposer untuk mempercepat pengomposan. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai dekomposer untuk mempercepat pengomposan merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan. Selain itu untuk memperolehnya cukup mudah dapat menggunakan bahan yang mudah ditemukan. Bahan-bahan yang digunakan kemudian dimanfaatkan untuk membuat mol yang berfungsi sebagai starter untuk dekomposisi bahan organik. Hal ini

diharapkan mampu mempercepat pembusukan bahan organik. Hingga pupuk kompos dapat digunakan. Penyediaan pupuk kompos tentu membutuhkan waktu yang tidak terlalu lama, sehingga petani enggan dalam memanfaatkannya.

Beberapa upaya telah dilakukan untuk memperbaiki sifat Ultisol melalui pengapuran untuk menaikkan pH tanah, penambahan bahan organik untuk memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah, serta pemupukan, sementara pemberian kompos sering dilakukan sebagai upaya memperbaiki kandungan bahan organik tanah. Hasil penelitian Shalsabila *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa semakin tinggi aplikasi dosis *biochar* kulit kakao pada tanah Ultisol, dapat meningkatkan produksi tanaman jagung, namun untuk musim tanam pertama, dosis *biochar* kulit buah kakao belum mampu mempengaruhi nilai kemantapan agregat tanah. Indeks kemantapan agregat paling tinggi terdapat 15 t ha⁻¹ *biochar* kulit buah kakao yaitu sebesar 130,12. Produksi tanaman jagung paling tinggi terdapat pada perlakuan D4 (40 ton ha⁻¹ *biochar* kulit buah kakao) dengan berat biji kering 3,95 t ha⁻¹, berat biomassa kering 1,82 t ha⁻¹, berat bonggol kering 2,28 t.

Prosedur Pengomposan Kulit Buah Kakao

Pembuatan kompos dari limbah pertanian, prinsipnya harus mudah, murah, dan cepat. Aktivator yang digunakan, meliputi promi atau orgadec untuk mempercepat proses dekomposisi sampai hasil akhirnya. Lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proses pembuatan limbah kulit buah kakao menjadi pupuk organik (pupuk kompos)

Ada pun tahapan pembuatan limbah kulit buah kakao menjadi kompos, yaitu : 1) Memperkecil ukuran bahan. Untuk memperkecil ukuran bahan dapat dilakukan dengan menggunakan parang atau dengan mesin pencacah, 2) Menyiapkan aktivator pengomposan. Aktivator (*Orgadec* atau *Promi*) dilarutkan ke dalam air sesuai dosis yang dibutuhkan, 3) Melakukan pemasangan cetakan, 4) Memasukkan bahan ke dalam cetakan selapis demi selapis. Tinggi lapisan kurang lebih seperlima dari tinggi cetakan, 5) Menginjak-injak bahan, agar memadat, kemudian dilakukan penyiraman dengan aktivator pengomposan, 6) Membuka cetakan dan menutup tumpukan kulit buah kakao dengan plastik setelah cetakan penuh, 7) Mengikat tumpukan dengan tali, selanjutnya diinkubasikan selama 1,5 sampai 2 bulan. Agar proses pengomposan dapat berjalan dengan baik, perlu dilakukan pengamatan secara teratur. Pengamatan dapat dilakukan seminggu sekali hingga kompos siap digunakan. Pengamatan secara visual dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana. Pengamatan meliputi: suhu, kelembaban, penurunan volume, dan kenampakan kompos. Membuka plastik penutup kompos dan meraba tumpukan kompos hingga bagian dalam. Seharusnya dalam waktu satu dua hari setelah pembuatan kompos, suhu akan meningkat dengan cepat. Peningkatan suhu dapat mencapai 70⁰ C dan dapat berlangsung beberapa minggu. Memeriksa juga kadar air/kelembaban kompos hingga bagian dalam kompos. Kompos yang baik akan terasa lembab namun tidak terlalu basah. Sejalan dengan proses penguraian bahan organik menjadi kompos akan terjadi penyusutan volume kompos. Penyusutan volume ini dapat mencapai setengah dari volume semula. Apabila selama proses pengomposan tidak terjadi penyusutan volume, kemungkinan proses pengomposan tidak berjalan dengan baik. Amati pula perubahan warna yang terjadi pada bahan baku kompos. Biasanya warna akan berubah menjadi coklat kehitam-hitaman. Seringkali jamur juga ditemukan tumbuh subur di atas tumpukan kompos. Proses pengomposan yang dipraktikkan ini adalah pengomposan

aerobik, seharusnya tidak muncul bau menyengat seperti bau air comberan pada saat proses pengomposan. Apabila muncul bau yang menyengat kemungkinan proses pengomposan berjalan anaerob.

Prospek Pengembangan Limbah Kulit Buah Kakao sebagai Pupuk Organik Ramah Lingkungan

Limbah kakao memiliki potensi besar untuk dikembangkan di masa datang, mengingat ketersediaan limbah kakao saat panen yang besar, namun belum dimanfaatkan secara ekonomis, sementara beberapa tahun terakhir ini, adanya kebijakan pemerintah secara bertahap telah mengurangi subsidi pupuk Urea, TSP dan KCl bagi petani, hal ini menyebabkan peningkatan harga pupuk dan terjadi kelangkaan. Kondisi ini berdampak berkurangnya penggunaan pupuk pada usahatani kakao, akibatnya produksi mengalami penurunan. Selanjutnya, dalam upaya mempertahankan dan memperbaiki kondisi kesuburan tanah agar tetap subur dan produktif, maka diperlukan suatu upaya, midalnya melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal sebagai pupuk organik. Pemanfaatan bahan organik potensial yang ada di pertanaman kakao, meliputi limbah kulit buah kakao, dedaunan yang gugur maupun plasenta/pulpa, merupakan suatu alternatif sebagai pupuk organik dan selama ini belum diketahui dan dimanfaatkan petani kakao. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk organik ialah melalui pengomposan, dengan bantuan mikroorganisme lokal yang memiliki kemampuan dalam membantu proses dekomposisi bahan organik, sehingga dapat dijadikan sebagai kompos sebagai pupuk organik dan siap diaplikasikan ke tanaman. Dengan demikian kebutuhan pupuk pada tanaman kakao dapat dipenuhi dari pemanfaatan limbah tanaman kakao, sehingga diharapkan mampu meningkatkan produksi dan memperbaiki kualitas kakao (Nappu, B. 2013).

Menurut Mulato *et. al.*, (2005) bahwa kulit buah kakao ialah salah satu jenis limbah hasil tanaman perkebunan yang memiliki potensi besar dan komponen terbesar yaitu 70% dari berat buah kakao masak. Namun,

kulit buah kakao belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit buah kakao merupakan salah satu limbah dari perkebunan kakao. Apabila tidak dimanfaatkan dapat merupakan masalah lingkungan di sekitar perkebunan, kulit buah kakao dijadikan kompos yang dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dapat digunakan sebagai suplemen ataupun pengganti pupuk kimia (anorganik). Penggunaan kompos ini dapat digunakan pada tanaman hortikultura (sayur-sayuran) sebagai pengganti penggunaan pupuk sintetik dalam jumlah yang besar. Sebagai contoh di Sulawesi Selatan luas tanaman kakao di Sulawesi Selatan sekitar 200.000 ha, dengan hasil 1.000 kg/ha dan pemanfaatan limbah kakao setara pupuk sekitar 1000 kg, sementara harga pupuk diperkirakan Rp 2.500/kg, maka jumlah penghematan atas penggunaan limbah kakao ditaksir sekitar Rp 500 Milyar/tahun, suatu jumlah yang cukup banyak. Dengan demikian pendapatan petani akan meningkat Rp 2.500.000/ha, lahan pertanaman kakao tetap terjaga kesuburannya dan produksi kakao diharapkan meningkat dan stabil.

KESIMPULAN

Inovasi pemanfaatan limbah kulit buah kakao pada pertanaman kakao berpotensi untuk diolah menjadi pupuk organik dalam bentuk kompos, berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah dan biologi tanah serta membantu penyerapan unsur hara penting bagi tanaman, sehingga dapat mendukung produktivitas kakao dan peningkatan pendapatan petani di masa datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Astria, P. dan Suntari, R. 2017. Aplikasi Urea dan Kompos Kulit Kakao Untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N, P, K serta Produksi Tanaman Sayuran Sawi pada Inceptisol Tulungrejo, Batu. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 4 (1) : 453-461.
- Damanik, H.F., Ginting, J., Irsal. 2013. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Beberapa Komposisi Kompos Kulit Buah Kakao dengan Subsoil Ultisol dan Pupuk Daun. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2 (1) : 162-171.
- Dewi, N. 2012. Analisis Peluang Pilihan Kelembagaan Pemasaran Kakao di Provinsi Sulawesi Tengah. *Indonesian Journal of Agricultural Economics (IJAE)*. 3 (1) : 1-12.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2013-2015. Direktorat Jenderal Perkebunan. 58 hal.
- Isroi, 2007. Pengomposan Limbah Kakao. Materi disampaikan pada Acara Pelatihan TOT Budidaya Kopi dan Kakao Staf BPTP di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Peneliti pada Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Jember, 25-30 Juni 2007
- Kamelia, M. dan Fathurohman. 2017. Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Fermentasi sebagai Alternatif Bahan Pakan Nabati serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Ternak Entok (*Cairina muschata*). *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. 8 (1) : 66-77.
- Nariratihi, I. Damanik, MMB dan Sitanggang, G. 2013. Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik dan Serapannya pada Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1 (3) : 479 - 488.
- Puastuti, W., dan IWR Suzana. 2014. Potensi dan Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Wartazoa* 24 (3) :151-159.
- Rosniawati, S., Dewi, A., I., R. Suherman, C. 2005. Laporan Penelitian. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Kompos pada Pertumbuhan Bibit Kakao (*theobroma cacao* l.) Kultivar upper amazone hybrid. Dibiayai oleh Dana Penelitian Dosen DIPA PNBPN. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.

- Shalsabila, F. Prijono, S. dan Kusuma, Z. 2017. Pengaruh Aplikasi Biochar Kulit Kakao terhadap Kemantapan Agregat dan Produksi Tanaman Jagung pada Ultisol Lampung Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 4 (1) : 473-480.
- Soplanit, A. 2012. Kajian Penerapan Teknologi Berbasis LEISA Melalui Tumpangsari Wortel dengan Sayuran Lainnya di Dataran Tinggi Papua. *Prosiding Seminar Nasional Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Nasional; Penerapan Inovasi Teknologi Hortikultura dalam Mendukung Pembangunan Hortikultura yang Berdaya Saing dan Berbasis Sumberdaya Genetik Lokal*. Hal 156-162.
- Sri Mulato, S. Widyantomo, Misnawati dan E. Suharyanto. 2005. *Petunjuk Teknis Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao*. Jurnal Universitas Jember.
- Sudirja, R., Solihin, M.A., Rosniawaty, S. 2005. Pengaruh Kompos Kulit Buah Kakao dan Kascing Terhadap Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Fluventic Eutrudepts. Dibiayai oleh Dana Penelitian Dosen DIPA PNB. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.
- Wibowo, A. Wijayanti, H. danHudaidah, S. 2014. Pemanfaatan Kompos Kulit Kakao (*Theobroma cacao*L)Untuk Budidaya *Daphniasp.* e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. 2 (2) : 227 - 232.
- Yanqoritha, N. 2013. Optimasi Aktivator dalam Pembuatan Kompos Organik dari Limbah Kakao. *Majalah Ilmiah Mektek*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Industri Institut Teknologi Medan, Sumatera Utara.
- Yeliantj, U. Kasli, M. Kasim. E. dan Husin, F. 2009. Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dengan Dekomposernya. *Jurnal Akta Agrosia*. 12 (1) : 1 – 7.