

Pelatihan Pembuatan Biostimulan Sebagai Solusi Permasalahan Limbah Kopi di Gustaf Coffee Jember

Biostimulant Production Training as a Solution to the Coffee Waste Issue at Gustaf Coffee Jember

Sepdian Luri Asmono¹, Ujang Setyoko¹, Rudi Wardana¹, Annisa Lutfi Alwi^{1*}

¹ Department of Agricultural Production, Politeknik Negeri Jember

sepdian@polije.ac.id

ujang_setyoko@polije.ac.id

rudi_wardana@polije.ac.id

annisa.lutfi@polije.ac.id

ABSTRAK

Limbah kulit buah kopi terus bertambah seiring dengan meningkatnya produktivitas kopi. Gustaf Coffee merupakan rintisan usaha baru produsen *green bean* dengan rata-rata produksi 3 ton per tahun melalui pengolahan basah (*full wash*) dan natural (*dry*). Pengolahan pasca panen menyisakan limbah padat berupa kulit buah kopi mencapai 40% dari total berat *cherry bean*. Kulit buah kopi memiliki kandungan air yang cukup tinggi yaitu 75-80%, menjadi substrat tumbuhnya mikroba sehingga dapat mencemari lingkungan. Sejauh ini Gustaf Coffee hanya menumpuk limbah kulit buah kopi yang terurai secara alami menjadi kompos. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah kulit buah kopi maka solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan mengadakan pelatihan pengolahan limbah kulit buah kopi menjadi biostimulan. Biostimulan dapat digunakan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Diharapkan melalui kegiatan pengabdian ini, masyarakat dan mitra memahami solusi dalam meningkatkan *value added* limbah kulit buah kopi. Tahapan kegiatan pengabdian dimulai dari koordinasi persiapan kegiatan bersama mitra, penyuluhan budidaya kopi organik dan pengolahan limbah kopi, pelatihan pembuatan biostimulan, dan diakhiri dengan monitoring dan evaluasi. Dibeekali pengetahuan proses pengolahan biostimulan, 85% peserta memahami prinsip pembuatan biostimulan dari kulit buah kopi. Hal ini dibuktikan lewat hasil monitoring dan evaluasi dengan melakukan tanya jawab langsung serta menggunakan kuisioner sebagai data kuantitatif.

Kata kunci — biostimulan, cascara, fermentasi, nilai tambah

ABSTRACT

The amount of coffee husk waste is increasing due to the rise in coffee production. Gustaf Coffee, a new green bean producer startup, produces an average of 3 tons annually using both wet processing (*full wash*) and natural (*dry*) methods. After the harvest, solid waste in the form of coffee husk accounts for 40% of the total weight of cherry beans. The high water content of coffee husk (75-80%) makes it a breeding ground for microbes, which can pollute the environment. Currently, Gustaf Coffee simply piles up the coffee husk waste to decompose naturally into compost. To better utilize the coffee husk waste, a community service activity will be conducted to train people on processing coffee husk waste into biostimulants, which can be used to stimulate plant growth. The aim is to help the community and partners understand how to increase the value of coffee husk waste. The community service activities involve coordinating with partners, providing counseling on organic coffee cultivation and coffee waste processing, training on making biostimulants, and ending with monitoring and evaluation. After being equipped with knowledge of the biostimulant processing process, 85% of participants are expected to understand the principle of making biostimulants from coffee husks. This understanding will be assessed through monitoring and evaluation using direct questions, answers, and questionnaires to collect quantitative data.

Keywords — biostimulant, cascara, fermentation, value added



1. Pendahuluan

Gustaf Coffee merupakan salah satu rintisan usaha baru yang didirikan tahun 2020 yang bergerak pada bidang budidaya dan pengolahan kopi di Sumpalsari, Jember. Beberapa produk kopi yang terkenal di Gustaf Coffee adalah *green bean* dan *roasted bean* Robusta, Arabika, Blend Espresso, dan Kopi Luwak.

Kopi merupakan tanaman penghasil limbah, salah satunya yaitu limbah padat berupa kulit buah kopi. *Green bean* yang diproduksi di Gustaf Coffee menggunakan metode pengolahan basah (*full wash*) dan natural (*dry*) dengan kapasitas produksi mencapai 3 ton kopi gelondong per tahun. Produktivitas tersebut akan semakin meningkat setiap tahunnya, dimana menurut [1] proses pengolahan 100 kg kopi gelondong dapat menyisakan 43,2 kg kulit buah kopi.

Lebih lanjut [2] dan [3] menyebutkan bahwa dalam 1 ton kopi gelondong merah akan menghasilkan 40% limbah kulit buah kopi, 38,4% limbah cair, dan 3,4% limbah buah kopi yang tidak lolos ayakan. Artinya jika kapasitas produksi Gustaf Coffee mencapai 3 ton dalam 1 tahun, maka akan menghasilkan 1,2 ton limbah kulit buah. Untuk mencegah terjadinya penumpukan limbah perlu ada penanganan lebih lanjut agar tidak mengganggu dan mencemari lingkungan. Menurut [4] saat ini pengelolaan limbah sudah menjadi isu global yang berkaitan dengan *Sustainable Development Goals* (SDG) yang ditetapkan oleh PBB.

Sejauh ini limbah kulit buah kopi di Gustaf Coffee hanya dikumpulkan dan dibiarkan menjadi kompos dengan sendirinya. Hal ini dikarenakan masih minimnya pengetahuan mitra dan masyarakat sekitar terkait pemanfaatan limbah menjadi produk yang bermanfaat. Secara alami pengomposan akan berlangsung dalam waktu yang cukup lama mencapai 3-4 bulan sampai 2 tahun hingga kompos benar-benar matang [5]. Nilai ekonomis limbah kulit buah kopi dapat ditingkatkan dengan mengolahnya lebih lanjut menjadi biostimulan karena mengandung unsur hara

yang dibutuhkan tanaman.

Kulit buah kopi memiliki 1,94% unsur N, 0,28% unsur P, dan 3,61% unsur K [6]. Biostimulan merupakan senyawa organik alami atau sintetis yang mampu meningkatkan pertumbuhan, mampu memacu proses fisiologi tumbuhan seperti fotosintesis, respirasi, pembentukan asam nukleat, penyerapan ion, serta meningkatkan respon tanaman terhadap cekaman [7], [8]. Biostimulan didapatkan dari proses fermentasi dengan penambahan beberapa starter mikroorganisme selama 14-21 hari, dimana prosesnya hampir mirip seperti pembuatan pupuk organik cair (POC).

Berdasarkan potensi tersebut pelatihan pembuatan biostimulan dari kulit buah kopi perlu dilakukan. Selain untuk mengurangi penumpukan limbah padat dan meningkat *value added* kulit buah kopi, pelatihan ini juga menjadi solusi permasalahan mitra terkait kurangnya pengetahuan mengenai pengolahan limbah kulit buah kopi menjadi biostimulan. Penerapan IPTEK dan pendampingan yang akan dilaksanakan dalam kegiatan ini antara lain: (a) Memberikan edukasi kepada mitra tentang konsep budidaya kopi organik; (b) Memberikan edukasi kepada mitra tentang mengolah limbah kopi untuk menjaga kualitas lingkungan dari pencemaran, dan (c) Memberikan pelatihan cara pengolahan limbah kulit buah kopi menjadi biostimulan pemacu pertumbuhan tanaman kopi sehingga dapat menunjang konsep budidaya kopi organik.

2. Metode

Peserta melaksanakan praktik langsung membuat biostimulan dari limbah kulit buah kopi. Proses pelatihan diawali dengan penjelasan teknis alat dan bahan yang digunakan, urutan langkah kerja hingga demo pembuatan biostimulan. Diskusi dan tanya jawab juga dilaksanakan selama kegiatan praktek apabila ada permasalahan teknis dalam proses. Langkah kerja pembuatan 10 Liter larutan biostimulan adalah sebagai berikut (Gambar 1):





Gambar 1. Alur pembuatan biostimulan dari kulit buah kopi

1. Mempersiapkan/ menimbang bahan-bahan sesuai kebutuhan:
 - Limbah kulit buah kopi : 5 kg
 - Air kelapa muda : 2 Liter
 - Gula merah : 250 mg
 - EM4 : 50 ml
 - Tetes Tebu : 100 ml
2. Mencacah kulit buah kopi menjadi potongan kecil. Mencacah gula merah dan rebus dengan air secukupnya kemudian setelah larut biarkan hingga menjadi dingin.
3. Mencampur larutan EM4, gula merah, tetes tebu dan air kelapa kemudian mengaduknya sampai merata.
4. Masukkan larutan tersebut ke dalam tong atau jerigen digester (terdapat selang pada tutup jerigen yang dihubungkan pada botol digester).
5. Aduk /kocok larutan setiap hari hingga hari ke-14 (Apabila botol terlihat mengembung segera dibuka dan tutup kembali agar gas dapat keluar).
6. Pada hari ke-14 larutan akan beraroma seperti tape, yang berarti siap untuk diaplikasikan. Pisahkan larutan dengan ampasnya.
7. Kemas biostimulan dalam botol.
8. Larutan biostimulan dapat disimpan pada suhu ruang dan dapat bertahan hingga 1 tahun.
9. Aplikasi bisa dengan penyemprotan ke daun, pengocoran di sekitar akar atau dengan merendam benih. Konsentrasi yang digunakan adalah 50 ml (± 3 sendok makan) biostimulan untuk 1 liter air.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan pemaparan materi dasar terkait pentingnya budidaya kopi organik dengan memanfaatkan limbah di sekitar dan tentunya mengurangi atau tidak menggunakan pupuk kimia atau insektisida kimia pada tanaman. Penyampaian materi juga dilengkapi dengan demo pembuatan biostimulan oleh tim pengabdian, seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemaparan materi dan demo pembuatan biostimulan kulit buah kopi

Materi dilanjutkan dengan tata cara pengolahan limbah kulit buah kopi menjadi biostimulan. Biostimulan merupakan hasil fermentasi yang dicampur dicampur dengan

starter mikroorganismenya khusus untuk memacu pertumbuhan tanaman dan sebagai biopestisida. Menurut [9] biostimulan yang diaplikasikan pada area rizosfer atau perakaran tanaman dapat meningkatkan efektifitas penyerapan nutrisi, efisiensi nutrisi, toleransi terhadap cekaman abiotik.



Gambar 3. Praktek langsung pembuatan biostimulan oleh peserta

Setelah pemaparan materi peserta kemudian melakukan praktek langsung (Gambar 3) pembuatan biostimulan dari kulit buah kopi. Selama praktik berlangsung peserta juga melakukan proses tanya jawab dan diskusi secara interaktif dengan tim pengabdian.

Secara umum peserta telah terampil melakukan pencampuran bahan sesuai komposisi yang diberikan. Sesuai dengan tolok ukur keberhasilan sebanyak 85% (Tabel 1) peserta terampil dalam melakukan pencampuran bahan-bahan untuk membuat stimulan.

Adapun bahan-bahan yang dicampur terdiri dari 5 kg kulit buah kopi, 2 liter air kelapa muda, 250 mg gula merah, tetes tebu 100 ml, dan EM4 50 ml. Untuk gula merah diberikan perlakuan pencacahan dan perebusan terlebih dahulu. Sehingga gula merah yang digunakan dalam bentuk larutan yang sudah dingin.



Gambar 4. Hasil pencampuran bahan biostimulan dari praktek peserta

Biostimulan merupakan senyawa organik alami atau sintetis yang mampu meningkatkan pertumbuhan, serta mampu memacu proses fisiologi tumbuhan seperti fotosintesis, respirasi, pembentukan asam nukleat, serta penyerapan ion, serta meningkatkan respon tanaman terhadap cekaman ([7], [8]). Biostimulan didapatkan dari proses fermentasi dengan penambahan beberapa starter mikroorganismenya selama 14-21 hari. Proses penngolahannya hampir mirip seperti pembuatan pupuk organik cair (POC). Campuran bahan biostimulan dari limbah kulit buah kopi hasil praktek peserta dapat dilihat pada Gambar 4. Campuran bahan tersebut selanjutnya difermentasi selama 14 hari, atau ketika sudah tercipta aroma seperti tape segar.



Gambar 5. Penutupan dan evaluasi kegiatan pembuatan biostimulan limbah kulit buah kopi

Tabel 1. Jenis Kegiatan, Kriteria dan Tolok Ukur Keberhasilan

No	Jenis Kegiatan	Tolok Ukur Keberhasilan		Ketercapaian	
				Terlaksana	Keterangan
1	Keikutsertaan Peserta	100%	Undangan mengikuti pelatihan	100%	Seluruh peserta hadir
2	Pretest dan Post Test pemahaman budidaya kopi organik	Nilai rata-rata Post Test: >75		100%	Nilai rata-rata pre test adalah 55 sedangkan rata-rata post tes setelah pelatihan adalah 80
3	Keterampilan melakukan pencampuran bahan sesuai komposisi yang diberikan	85%	peserta terampil	100%	Bahan-bahan kulit buah kopi yang diolah, telah terfermentasi dengan baik dengan ciri utama adalah aroma asam dan aroma jeruk
4	Keterampilan melakukan aplikasi di lapangan untuk penerapan pertanian organik	80%	peserta bisa mengenal model kemasan pupuk	100%	Peserta telah dapat mengaplikasikan Biostimulan pada tanaman sesuai konsentrasi standar yang ditentukan
5	Peningkatan minat peserta untuk mengolah limbah dengan baik	100%	peserta berminat mengembangkan dan Biostimulan	100%	Petani sangat tertarik membuat POC sendiri

Secara umum, hasil yang telah didapat dari kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta untuk membuat biostimulan dari limbah kulit buah kopi. Dalam kegiatan ini juga dilakukan proses evaluasi meliputi monitoring produk yang siap digunakan dengan pengukuran pH dan aroma. Evaluasi terhadap pemahaman juga dilakukan secara lisan dengan tanya jawab langsung. Peserta terlihat sangat antusias (Gambar 5) terhadap kegiatan ini yang dibuktikan dengan 100% (Tabel 1) kehadiran seluruh peserta pengabdian, yaitu pengelola dan karyawan Gustaf Coffee.

Peserta juga telah dibekali dengan pengetahuan mengetahui indikator keberhasilan pembuatan biostimulan yang diperoleh dari hasil fermentasi selama 14 hari, yaitu memiliki pH 5-6 dengan aroma asam. Hasil tersebut langsung diaplikasikan pada tanaman kopi untuk penerapan pemupukan tanaman kopi, dalam upaya penerapan prinsip budidaya kopi organik berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan dapat disimpulkan bahwa 85% peserta memahami prinsip pembuatan biostimulan dari kulit buah kopi. Dapat disimpulkan kegiatan pengabdian pembuatan biostimulan ini mampu menambah pengetahuan dan keterampilan peserta di

lingkungan Gustaf Coffee. Selain itu pengetahuan tersebut dapat menjadi solusi pengolahan limbah dan berpotensi meningkatkan nilai ekonomis dan pendapatan usaha.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dana penelitian ini melalui hibah dari PNBPN Politeknik Negeri Jember. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada P3M dan Produksi Pertanian Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

6. Daftar Pustaka

- [1] Garis, P., A. Romalasari., dan R. Purwasih. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Cascara Menjadi Teh Celup. *Prosiding 10th Industrial Research Workshop and National Seminar*, pp. 27-28.
- [2] Simanihuruk, K. and Sirait, J. (2010). 'Silase kulit buah kopi sebagai pakan dasar pada kambing boerka sedang tumbuh', in *Seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner*, pp. 557-566.
- [3] Azizah, S. N., Novita, E. and Purbasari, D. (2019) 'Potensi Penerapan Produksi Bersih Pada Proses Pengolahan Kopi Arabika Di Agroindustri Maju Mapan Desa Kemiri Kecamatan Panti Kabupaten Jember', *Agropross*, 3(3), pp. 69-70.



- [4] Wan, C., Shen, G. Q. and Choi, S. (2019) 'Waste management strategies for sustainable development', in *Encyclopedia of sustainability in higher education*. Springer, pp. 2020–2028.
- [5] Wiratini, N. M. (2014) 'Pelatihan Membuat Kompos dari Limbah Pertanian di Subak Telaga Desa Mas Kecamatan Ubud', *WIDYA LAKSANA*, 3(2), pp. 70–88.
- [6] Novita, E., A. Fathurrohman, H. A. Pradana. (2018). Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi Sebagai Media Tanam. *Jurnal Agrotek*, 2 (2), pp. 61-72.
- [7] Abbas, S. M. and others (2013) 'The influence of biostimulants on the growth and on the biochemical composition of Vicia faba CV. Giza 3 beans', *Romanian Biotechnological Letters*, 18(2), pp. 8061–8068.
- [8] Du Jardin, P. (2015) 'Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation', *Scientia horticultrae*, 196, pp. 3–14.
- [9] Ricci, M. *et al.* (2019) 'General principles to justify plant biostimulant claims', *Frontiers in plant science*, 10, pp. 494.

