

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi kopi di Indonesia semakin hari semakin meningkat, peningkatan ini sudah terjadi sejak Tahun 2010 dengan kenaikan rata-rata sekitar 3% setiap tahun. Meningkatnya nilai konsumsi kopi di Indonesia menjadi pendorong bagi industri kopi untuk meningkatkan jumlah produksinya (AEKI, 2019). Data *International Coffee Organization* (ICO) mencatat bahwa industri kopi di Indonesia mengalami kenaikan jumlah produksi sebesar 2,5% setiap tahunnya. Peningkatan jumlah produksi kopi berbanding lurus dengan jumlah limbah yang dihasilkan (Khusna dan Joko, 2015).

Limbah yang dihasilkan industri kopi berupa ampas kopi (*Spent Coffee Grounds* (SCGs)) dan tumpi kopi. Tumpi kopi dihasilkan dari proses penyelepan biji kopi dengan jumlah 10% dari total produksi, sedangkan SCGs dihasilkan dari proses pemanggangan dan ekstraksi biji kopi dengan jumlah 45% dari total produksi. Hal ini berarti, semakin banyak total produksi kopi, limbah tumpi kopi dan SCGs yang dihasilkan juga semakin banyak (Khusna dan Joko, 2015). Kandungan yang terdapat dalam SCGs adalah C-organik 56,82%; N 2,28%; C/N rasio 25; P 0,06%; K 0,06% (Solange *et al.*, 2011) dan kandungan yang terdapat dalam tumpi kopi atau lebih dikenal dengan kulit ari kopi adalah C-organik 44,87%; N 1,69%; C/N rasio 10-14; P 0,18%; dan K 2,49% (Kasongo *et al.*, 2011).

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Berdasarkan penelitian tentang pengaruh pemberian ampas kopi terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting, diketahui bahwa SCGs mengandung C-organik 14,07%; C/N rasio 18,02; N 0,78%; P 0,52%; dan K 0,97%. Tanah kebun yang digunakan mengandung C-organik 2,95%; C/N rasio 11,8; N 0,25%; P 12,42%; dan K 0,32%; termasuk tanah dengan kesuburan sedang. Penambahan SCGs dengan kadar terbanyak, yaitu 65 g pada 3 kg tanah dapat menaikkan tingkat kesuburan tanah yang digunakan karena penambahan tersebut menghasilkan C-organik dengan kadar 6,27%; C/N rasio 15,68; N 0,4%; P 9,02%; dan K 0,53% yang termasuk dalam tanah dengan kesuburan tinggi. Penambahan tersebut juga menghasilkan rata-rata tinggi tanaman cabai dan jumlah helai daun tertinggi, yaitu 29 cm dan 42 helai. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak kadar SCGs yang diberikan, maka semakin cepat pertumbuhan tinggi dan jumlah helai daun tanaman cabai merah keriting (Juliani, 2017).

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk organik limbah kulit kopi (*Coffea arabica l.*) terhadap pertumbuhan bibit kopi, diketahui bahwa tumpi kopi mengandung C-organik 45,3%; C/N rasio 15,2; N 2,98%; P 0,18%; dan K 2,26% (Falahudin dkk., 2016). Berdasarkan penelitian tentang potensi kulit kopi sebagai bahan baku pupuk kompos di Provinsi Bengkulu, komposisi kompos dengan kadar tumpi kopi terbanyak, yaitu 80% + 10% pupuk kandang + 10% dedak padi memberikan kualitas pupuk kompos terbaik dengan kandungan N 2,443%; P 0,286%; K 2,9%; dan C/N rasio 15,99% (Afrizon, 2015).

Berdasarkan berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa SCGs dan tumpi kopi dapat dimanfaatkan sebagai penambah nutrisi pada tanah yang

berguna bagi pertumbuhan tanaman sehingga berpotensi untuk dijadikan pupuk organik. Karakteristik SCGs dan tumpi kopi apabila dibandingkan dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Minimum Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah dengan nilai C-organik $\geq 15\%$; N $\geq 2\%$; C/N rasio ≤ 25 ; P $\geq 2\%$; dan K $\geq 2\%$; maka limbah SCGs dan tumpi kopi sudah memenuhi spesifikasi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik.

Pupuk organik merupakan semua jenis bahan organik yang dapat didekomposisi melalui reaksi biologis. Pembuatan pupuk organik dengan bahan SCGs dan tumpi kopi dianggap sebagai teknologi berkelanjutan karena sebagai bagian dari pengelolaan limbah padat industri kopi, ketersediaan SCGs dan tumpi kopi mampu menunjang keberlangsungan proses produksi pupuk organik, dan pengaplikasiannya mampu membantu konservasi lingkungan dengan mereduksi penggunaan pupuk kimia yang dapat menyebabkan degradasi lahan. Karakteristik yang membedakan pupuk organik dengan kompos adalah nilai C/N rasio. Kematangan pupuk organik ditentukan oleh nilai C/N rasio. Pupuk organik yang matang mempunyai nilai C/N rasio sebesar 10-25. Kompos yang matang mempunyai nilai C/N rasio sebesar ≤ 20 (Andhika dan Dody, 2008).

Pemanfaatan SCGs menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik telah dilakukan dalam penelitian tentang kualitas pupuk organik limbah ampas kopi dan kelapa terhadap pertumbuhan tanaman. Penambahan pupuk organik dengan komposisi 1 kg kotoran sapi kering + 300 g sekam padi + 300 g kapur + 200 g ampas kopi + 200 g ampas kelapa + 30 mL EM4 terhadap tanaman tomat

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

sebanyak 150 g pada media tanam 1 kg berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat, yaitu sebesar 90% setiap minggu (Adi dkk., 2018). Pemanfaatan tumpi kopi menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik telah dilakukan dalam penelitian tentang pengaruh pupuk organik limbah kulit kopi (*Coffea arabica l.*) terhadap pertumbuhan bibit kopi. Konsentrasi optimum penggunaan pupuk organik limbah ampas kopi, yaitu 20% dengan berat 400 g berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan lebar daun bibit kopi (Falahuddin dkk., 2016)

Berdasarkan karakteristik SCGs dan tumpi kopi serta penelitian-penelitian sebelumnya yang memanfaatkan SCGs dan tumpi kopi menjadi pupuk organik, maka SCGs dan tumpi kopi berpotensi untuk didaur ulang (*recycle*) menjadi pupuk organik. Penambahan pupuk organik menyebabkan intensifitas lahan untuk *urban farming* akan meningkat. *Urban farming* merupakan salah satu program yang disusun untuk meningkatkan aktivitas pertanian di sekitar perkotaan yang melibatkan ketrampilan, keahlian, dan inovasi dalam budidaya tanaman di pekarangan dan lahan-lahan kosong melalui pemanfaatan media alternatif berupa media tanam pengganti tanah yang berkualitas sama, yaitu pupuk organik guna meningkatkan peran pertanian dalam manajemen lingkungan hidup perkotaan (Sihgiyanti, 2016). Pengimplementasian *urban farming* dengan menggunakan media tanam alternatif telah dilakukan di Jawa Barat, yaitu dengan memanfaatkan limbah jerami menjadi *baglog* jamur merang serta memanfaatkan limbah ternak, tanaman, dan jamur menjadi pupuk organik. Pengimplementasian tersebut berhasil meningkatkan volume usaha jamur merang sebanyak empat kali lipat

dalam tiga tahun, meningkatkan perekonomian, dan terlaksananya konsep *zero waste* (Sumardjo dkk., 2016).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini akan memanfaatkan SCGs dan tumpi kopi menjadi pupuk organik menggunakan metode *co-composting* dengan penambahan mikroba dekomposer *Effective Microorganism-4* (EM4) guna mempercepat proses dekomposisi. Penentuan komposisi SCGs dan tumpi kopi mengacu pada penelitian Ismayana dkk. (2012) dalam pembuatan komposisi bahan campuran pupuk organik berdasarkan nilai C/N rasio yang ditentukan terlebih dahulu sesuai Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261 Tahun 2019, yaitu ≤ 25 dan dihitung berdasarkan kandungan C-organik dan N yang terkandung dalam bahan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menemukan komposisi pupuk organik berbahan SCGs dan tumpi kopi terbaik sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261 Tahun 2019 sehingga dapat mengurangi jumlah limbah padat industri kopi sebagai implementasi *recycle* dan diharapkan dengan mutu yang bagus dapat digunakan sebagai penunjang *urban farming*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana komposisi pupuk organik dengan kombinasi *Spent Coffee Ground* (SCGs) yang paling mendekati standar Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261 Tahun 2019?

2. Bagaimana komposisi pupuk organik dengan kombinasi *Spent Coffee Ground* (SCGs) yang terbaik berdasarkan pertumbuhan tinggi tanaman, percabangan, dan kecepatan berbunga tanaman tomat?
3. Berapa potensi implementasi *recycle* limbah padat industri kopi menjadi pupuk organik terhadap pengurangan jumlah *Spent Coffee Ground* (SCGs) dan tumpi kopi?
4. Bagaimana penerapan sistem *recycle* dalam pembuatan pupuk organik *Spent Coffee Ground* (SCGs) dalam menunjang *urban farming*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui komposisi pupuk organik dengan kombinasi *Spent Coffee Ground* (SCGs) yang paling mendekati standar Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261 Tahun 2019.
2. Mengetahui komposisi pupuk organik dengan kombinasi *Spent Coffee Ground* (SCGs) yang terbaik berdasarkan pertumbuhan tinggi tanaman, percabangan, dan kecepatan berbunga tanaman tomat.
3. Mengetahui potensi implementasi *recycle* limbah padat industri kopi menjadi pupuk organik terhadap pengurangan jumlah *Spent Coffee Ground* (SCGs) dan tumpi kopi.
4. Mengetahui penerapan sistem *recycle* dalam pembuatan pupuk organik *Spent Coffee Ground* (SCGs) dalam menunjang *urban farming*.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan alternatif pengolahan limbah padat SCGs menjadi pupuk organik yang merupakan implementasi sistem *recycle* sehingga pengaplikasiannya menjadi media tanam dapat menunjang *urban farming*.

1.5 Hipotesis Penelitian

1.5.1 Hipotesis kerja

Limbah padat SCGs berpotensi untuk diolah menjadi pupuk organik yang merupakan implementasi sistem *recycle* dan pengaplikasiannya menjadi media tanam dapat menunjang *urban farming*.

1.5.2 Hipotesis statistik

Hipotesis statistik dari penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak ada pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman tomat terhadap kualitas pupuk organik.

H_a = Ada pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman tomat terhadap kualitas pupuk organik.