

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.)
Merill) DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR
DAN LIMBAH KULIT KOPI**

***RESPONSE TO THE GROWTH AND PRODUCTION OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.)
Merill) PLANT WITH THE PROVISION OF VARIOUS TYPES OF LIQUID ORGANIC
FERTILIZER AND COFFEE LEATHER WASTE***

Zul Fadli¹⁾, Parwito^{1)*}, Eny Rolenti Togatorop¹⁾,

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban
Jl. Jenderal Sudirman No. 87 Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara
Propinsi Bengkulu

*Korespondensi : e-mail : parwito@fdi.or.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh beberapa jenis pupuk organik cair dan limbah kulit buah kopi terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Penelitian menggunakan rancangan faktorial acak kelompok, dimana perbedaan dosis limbah kulit buah kopi (L) sebagai faktor pertama yaitu : L0 kontrol, L1 50 g, L2 100 g, dan L3 150 g. Pupuk organik cair sebagai faktor kedua yaitu : P1 urin sapi 200 ml, P2 air cucian beras 200 ml, dan P3 daun kelor 200 ml. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 150 g per tanaman berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur, jumlah daun 14 HST, dan umur berbunga. Pada perlakuan pupuk organik cair menunjukkan pupuk organik cair air cucian beras dosis 200 ml per tanaman berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif. Limbah kulit buah kopi 150 g dan pupuk organik cair berasal dari cucian beras menghasilkan rata-rata pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman kedelai.

Kata kunci: pupuk organik cair, limbah kulit kopi, pertumbuhan, hasil

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of several types of liquid organic fertilizers and coffee husk waste on soybean growth and yield. The study used a factorial randomized block design, where the differences in the dosage of coffee fruit skin waste (L) as the first factor were: L0 control, L1 50 g, L2 100 g, and L3 150 g. Liquid organic fertilizer as the second factor, namely: P1 200 ml cow urine, 200 ml rice washing water P2, and P3 200 ml Moringa leaves. The results showed that the treatment of coffee fruit skin waste at a dose of 150 g per plant had a very significant effect on plant height at all ages, leaf number 14 DAS, and flowering age. In the liquid organic fertilizer treatment, it showed that the liquid organic fertilizer, washing water, rice, dose 200 ml per plant, had a significant effect on the number of productive branches. The waste of 150 g of coffee fruit skin and liquid organic fertilizer from washing rice produced the best growth rates and yields in soybean plants.

Key words: liquid organic fertilizer, coffee husk waste, growth, yield

PENDAHULUAN

Kedelai termasuk salah satu jenis tanaman leguminosa atau tanaman kacang-kacangan yang sangat potensial sebagai sumber protein nabati. Kedudukannya sangat penting dalam kebutuhan pangan karena banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan mengandung nilai gizi yang tinggi. Sebagai sumber protein, kedelai menempati urutan pertama diantara tanaman kacang-kacangan (Suprpto, 2004).

Kedelai merupakan komoditas yang penting karena tingkatan konsumsi kedelai masyarakat Indonesia cukup tinggi. Hal ini dikarenakan kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati untuk diversifikasi dalam rangka mendukung program ketahanan pangan nasional. Kedelai biasanya dijadikan berbagai macam olahan seperti tempe, tahu, kecap, dan sebagainya. Tingkat konsumsi masyarakat Indonesia yang tinggi terhadap kacang kedelai, berbanding terbalik dengan kemampuan produksi tanaman kedelai di Indonesia. Dalam kurun waktu lima tahun (tahun 2010–2014) kebutuhan kedelai setiap tahunnya $\pm 2.300.000$ ton biji kering (Ditjen Tanaman Pangan, 2013).

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Namun perkembangan tanaman kedelai selama 10 tahun terakhir menunjukkan penurunan yang cukup besar, lebih dari 50 % baik dalam luasan areal maupun produksinya (Adisarwanto, 2006).

Persediaan pupuk subsidi ditingkat pengecer saat ini sangat terbatas padahal kebutuhan akan pupuk semakin meningkat, sementara itu harga pupuk non subsidi dibanding pupuk subsidi sangat berbeda contoh pupuk Urea bersubsidi Rp 2.500/kg, sedangkan pupuk urea non subsidi mencapai Rp 5.000,- bahkan beberapa jenis pupuk

NPK seperti merk Mutiara harganya saat ini sangat tinggi yaitu di atas Rp. 10.000/kg. Hal ini tentunya juga akan berdampak pada tingkat pendapatan petani dari usaha pertanian menurun (Sudiarto, 2008).

Selain harga yang mahal, penggunaan pupuk kimia (anorganik) oleh para petani secara berlebihan dan terus-menerus menyebabkan kerusakan lahan, hilangnya unsur hara, tanah menjadi asam akibatnya banyak unsur hara yang terikat dan tidak dapat dimobilisir ke tanaman sehingga menyebabkan produktivitas tanaman menjadi rendah (Amilla, 2011).

Kebutuhan akan pupuk yang tinggi dan harga yang mahal menjadi masalah dan sekaligus menjadi peluang untuk memanfaatkan bahan-bahan yang kurang berguna seperti limbah peternakan maupun pertanian menjadi pupuk organik baik organik padat maupun cair dengan cara membuat sendiri. Seperti dengan memanfaatkan kotoran sapi, kambing, domba, ayam, jerami padi, pelepah sawit maupun bahan-bahan lainnya.

Berdasarkan kandungan NPK kotoran hewan, maka kotoran hewan padat maupun cair atau urinnya dapat dijadikan sebagai pupuk organik padat maupun pupuk organik cair. Pupuk organik cair merupakan salah satu pupuk yang berbentuk cair yang berisikan unsur hara organik. Hal yang perlu dipersyaratkan dalam pupuk organik adalah kandungan unsur N,P, K dan unsur-unsur hara lain yang berperan dalam penyediaan hara tanaman, selain unsur hara, maka pupuk organik cair berisikan mikroba yang mempunyai sifat fiksasi nitrogen dan pelarut fosfat.

Provinsi Bengkulu terdapat sebuah pabrik pengolah buah kopi yang memproduksi hampir setiap hari dan setiap harinya dihasilkan kurang lebih 250 kg limbah kulit buah kopi. Limbah kulit buah kopi selama

ini hanya dibuang begitu saja dan menjadi sampah berserakan yang mengganggu kesehatan pada lingkungan sekitarnya. Menurut Canaki dan Gerpen (2001), menyatakan bahwa kulit buah kopi memiliki kandungan minyak yang terdiri dari komponen utama triglesirida sebanyak 81,3% yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan biodiesel. Hal ini sama dengan teori menurut Mukhriza (2010), yang melakukan studi mengenai potensi kulit buah kopi dan biji kopi kualitas rendah menyatakan bahwa kulit buah kopi bisa dijadikan sebagai bahan baku biodiesel.

Adanya kajian mengenai manfaat kulit buah kopi dan pupuk organik cair yang tinggi sebagai pupuk, bioetanol, biodiesel dan sebagai nutrisi tambahan bagi ternak, maka limbah kulit buah kopi perlu dimaksimalkan dalam pemanfaatannya. Jika masyarakat dapat memaksimalkan pemanfaatan kulit buah kopi tersebut, maka hal ini dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian mengenai respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai dengan pemberian pupuk organik cair dan limbah kulit buah kopi penting untuk dilaksanakan. Tujuan penelitian penelitian yaitu 1) mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap penggunaan pupuk organik cair (POC) ; 2) mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap penggunaan limbah kulit buah kopi ; 3). mengetahui interaksi penggunaan pupuk organik cair dan limbah kulit buah kopi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2020 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Ratu Samban

Kecamatan Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu benih kedelai kuning, limbah kulit buah kopi, air cucian beras, urin sapi, daun kelor, EM4, gula merah, air, fases sapi, dedak, temu lawak, temu ireng, kunyit, tanaman hijauan, buah-buahan busuk, pohon pisang, abu dapur, dan *polybag* ukuran 35 cm x40 cm (media 10 kg). Adapun alat yang digunakan yaitu cangkul, ember, parang, arit, karung, tali, jerigen, takaran, plastik, kamera, serta alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama : limbah kulit kopi (L) terdiri dari : L0 : kontrol ; L1 : limbah kulit kopi (50 g) ; L2 : limbah kulit kopi (100 g) ; L3 : limbah kulit kopi (150 g) ; Faktor kedua : jenis pupuk organik cair (P) terdiri atas : P1 : urin sapi (200 ml) ; P2 : air cucian beras (200 ml) ; P3 : daun kelor (200 ml) ; Dari perlakuan tersebut terdapat 12 satuan percobaan, setiap satuan percobaan diulang 3 kali dan terdiri atas 3 tanaman. Total terdapat 108 tanaman. Penempatan dalam satuan perlakuan dalam satu kelompok dilakukan secara acak.

Kegiatan penelitian diawali dengan pembersihan gulma pada tanah sebagai media tanam sekaligus kebersihan gulma untuk tempat penelitian. Persiapan tempat penelitian dilakukan seminggu sebelum penanaman. Persiapan media tanam dimulai dengan melakukan pengambilan tanah sebagai media tanam. Tanah dicangkul hingga menjadi gembur, kemudian dicampur dengan limbah kulit kopi sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Persiapan untuk pembuatan limbah kulit buah kopi sebagai media tanam adalah limbah kulit buah kopi sebanyak 10 kg, karung, ember, parang, tempurung, tali, plastik. Pembuatan limbah kulit kopi

dilakukan dengan cara mencacah kopi menjadi lebih kecil, kemudian limbah kulit buah kopi dimasukkan ke dalam karung yang berukuran 20 kg, dan diikat menggunakan tali dan didiamkan selama 3 hari untuk melihat unsur haranya. Setelah didiamkan selama 3 hari, limbah kulit buah kopi bisa digunakan sebagai bahan media tanam (Falahuddin *dkk*, 2016).

Persiapan dan pembuatan POC adalah sebagai berikut : 1). Persiapan dan pembuatan POC urin sapi. Persiapan POC urin sapi yaitu EM4, fases sapi, dedak, temu lawak, temu ireng, kunyit, tanaman hijauan, buah-buahan busuk, pohon pisang, abu dapur, urin sapi 20 liter, jerigen, takaran, ember, dan gula merah 400 g. Pembuatan POC dilakukan dengan cara masukkan terlebih dahulu bahan yang berukuran kecil ke dalam jerigen seperti dedak, temu lawak, temu ireng, kunyit, tanaman hijauan, buah-buahan busuk, pohon pisang, abu dapur, fases sapi, urin sapi 20 liter, gula merah 400 g dan EM4. Setelah semua bahan tercampur, selanjutnya dilakukan fermentasi selama kurang lebih 4 minggu (Jasmidi *dkk*, 2018). 2). Persiapan dan pembuatan POC air cucian beras. Persiapan untuk pembuatan POC air cucian beras adalah air cucian beras 20 liter, jerigen, ember, takaran, gula merah 400 g, EM4. Dilakukan dengan cara memasukkan air cucian beras kedalam ember 20 liter, kemudian masukkan gula merah ke dalam ember yang berisi air cucian beras, lalu masukkan EM4 dengan ukuran 400 ml, dan langkah selanjutnya lakukan fermentasi selama 4 minggu (Mamondol dan Tungka, 2016). 3). Persiapan dan pembuatan POC daun kelor. Persiapan untuk pembuatan POC daun kelor adalah mempersiapkan bahan pertama daun kelor sebanyak 8 kg, kemudian dilakukan pemotongan bahan berukuran 2 cm menggunakan parang, hasilnya dimasukkan ke dalam jerigen. Untuk tahap

selanjutnya mempersiapkan bahan kedua yaitu air beras, gula aren 400 g dan EM4 sebanyak 400 ml. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam ember dan dilakukan pengadukan hingga rata. Hasil campuran bahan tersebut dimasukkan ke dalam jerigen bahan pertama dan dilakukan fermentasi anaerob selama 4 minggu (Anggara, 2019).

Penanaman dilakukan dengan cara, masukkan tanah yang sudah dicampur dengan limbah kulit kopi ke dalam *polybag*, kemudian penanaman benih kedelai dilakukan dengan cara merendam benih kedelai terlebih dahulu di dalam air selama 15 menit, bila terdapat benih yang mengapung di air maka benih tidak dapat digunakan. Kemudian benih yang sudah direndam, dimasukkan ke dalam lubang tanam. Setiap lubang tanam diisi sebanyak 2 benih, hal ini dilakukan untuk meminimalisir benih yang tidak tumbuh.

Pemberian POC dilakukan 2 MST sampai berbunga setiap 2 minggu sekali pada pagi hari. Pengaplikasian POC dilakukan penyaringan POC terlebih dahulu kemudian dilakukan dengan cara menuangkan ke tanaman sesuai dosis perlakuan dan diaplikasikan sebanyak 4 kali. Pemeliharaan tanaman sebagai berikut : 1). Penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air yang ada dilahan penelitian dan disiramkan dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali sehari, penyiraman dilakukan pada pagi hari jam 07.00 s/d 10.00 WIB dan sore hari jam 16.00 s/d 18.00 WIB, kecuali apa bila turun hujan maka penyiraman pada tanaman tidak dilakukan. 2). Penyulaman. Penyulaman dilakukan apabila ada benih yang tidak tumbuh. Kegiatan penyulaman dilakukan sampai tanaman berumur 2 MST. 3). Penyiangan gulma. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di *polybag*

dan sekitarnya, hal ini dilakukan untuk mengurangi terjadinya persaingan dalam mengambil unsur hara didalam tanah. 4). Pembumbunan. Pembumbunan dilakukan untuk memperkokoh berdirinya tanaman kedelai dengan cara meninggikan tanah disekitar *polybag* berkisar antara 6-10 cm. Pembumbunan ini dilakukan setelah penyiangan kedua atau pada tanaman berumur 4-5 MST. 5). Pengendalian hama dan penyakit. Pengendalian hama yang menyerang tanaman kedelai dilakukan dengan menggunakan cara pengutipan (*hand packing*) namun bila hama yang menyerang sudah tidak dapat dikendalikan dengan cara pengutipan maka dilakukan penyemprotan insetisida *biocron profenofos* 500 G/L dengan dosis 0,5 cc/liter air, sedangkan pengendalian penyakit dilakukan penyemprotan fungisida *klorpirifos* 500 G/L dengan dosis 1 cc/liter air, jika tanaman di serang hama semut dikendalikan dengan Insektisida bahan aktif *Karbofuran* 3%. Masing-masing disemprotkan pada tanaman yang terkena serangan.

Pemanenan kedelai dilakukan apabila sebagian besar daun menguning dan perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan (Suprpto, 2004). Pemanenan tanaman kedelai dilakukan dengan cara menyiram plot tanaman kedelai sampai basah hal ini dilakukan agar pada saat pencabutan tanaman kedelai, akar dapat terangkat seluruhnya, kemudian mencungkil tanah terlebih dahulu lalu mencabut tanaman kedelai sampai bagian akar terangkat seluruhnya.

Pengamatan dilakukan pada semua tanaman, adapun variabel yang diamati adalah : tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (buah), waktu berbunga (hari), bobot berangkasan per tanaman (g), jumlah polong per tanaman (polong), bobot polong per tanaman (g),

bobot polong bernas (g), bobot polong hampa (g), bobot biji per tanaman (buah), bobot 100 biji (g), jumlah polong bernas (polong), dan jumlah polong hampa (polong).

Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji, apabila dari hasil analisis tersebut berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5% (Mattjik dan Sumertajaya, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan awal tanaman kedelai menunjukkan tanaman sehat dan pertumbuhan normal, Pada saat memasuki masa vegetatif beberapa tanaman kedelai diserang hama semut dikendalikan dengan insektisida berbahan aktif *Karbofuran* 3%, namun tidak terdapat penyakit yang menyerang tanaman pada penelitian ini. Untuk menjaga agar tidak terserang penyakit dilakukan pengendalian dengan fungisida bahan *Klorpirifos* 500 G/L dengan dosis 1 cc/liter air, dan juga terdapat hama yang menyerang tanaman kedelai pada penelitian ini seperti ulat grayak dan belalang yang menyerang daun, hama ini merusak daun dengan memakan daun sehingga bagian daun terdapat lubang-lubang. Pengendalian hama dilakukan dengan mengaplikasikan insektisida dengan bahan aktif *profenofos* 500 G/L, dengan konsentrasi formulasi 1 ml/liter air dan disemprotkan pada tanaman pada sore hari.

Terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan limbah kulit buah kopi (L) dan pupuk organik cair (P). Pada perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 150 g per tanaman menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik. Hal ini ditandai dengan pertumbuhan yang lebih cepat, lebih segar dan secara morfologis tanaman tampak lebih

hijau dibandingkan dengan perlakuan limbah kulit buah kopi 50 g per tanaman, maupun 100 g per tanaman. Terlihat bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi yang diberikan maka semakin baik pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pada perlakuan pupuk organik cair air morfologis tanaman tampak lebih hijau dibandingkan dengan perlakuan limbah kulit buah kopi 50 g per tanaman, maupun 100 g per tanaman.

Terlihat bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi yang diberikan maka semakin baik pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pada perlakuan pupuk organik cair air cucian beras dosis 200 ml per tanaman menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Rekapitulasi pertumbuhan kedelai terhadap pemberian limbah kulit buah kopi dan berbagai jenis pupuk organik cair

No	Variabel Pengamatan	Perlakuan		Interaksi (LxP)	Koefesien Keragaman
		Kulit Kopi (L)	POC (P)		
1	Tinggi tanaman 14 HST	34,46**	0,26tn	1,92tn	9,92
2	Tinggi tanaman 21 HST	23,10**	0,52tn	1,49tn	9,18
3	Tinggi tanaman 28 HST	15,22**	1,01tn	1,03tn	10,85
4	Tinggi tanaman 35 HST	12,71**	1,01tn	0,60tn	12,22
5	Tinggi tanaman 42 HST	12,98**	1,04tn	0,47tn	12,72
6	Tinggi tanaman 49 HST	13,79**	1,24tn	0,57tn	11,47
7	Jumlah daun 14 HST	3,11*	0,16tn	0,36tn	26,61
8	Jumlah daun 21 HST	2,56tn	0,41tn	0,53tn	10,18
9	Jumlah daun 28 HST	0,58tn	0,23tn	0,97tn	8,14
10	Jumlah daun 35 HST	1,26tn	0,00tn	1,34tn	12,31
11	Jumlah daun 42 HST	2,05tn	0,17tn	0,67tn	14,08
12	Jumlah daun 49 HST	2,20tn	0,20tn	0,64tn	13,95
13	Jumlah cabang 21 HST	0,69tn	0,53tn	0,84tn	18,17
14	Jumlah cabang 35 HST	0,58tn	0,32tn	1,86tn	16,68
15	Jumlah cabang 49 HST	0,54tn	3,10tn	1,21tn	10,07
16	Umur berbunga (HST)	41,33**	0,01tn	1,33tn	2,26
17	Umur panen (HST)	2,99tn	1,05tn	0,38tn	1,03
18	Jumlah cabang produktif	0,55tn	3,63*	1,30tn	10,19
19	Jumlah polong/tanaman	1,03tn	0,23tn	1,21tn	15,14
20	Jumlah polong pampa	0,28tn	0,52tn	0,42tn	28,10
21	Jumlah polong bernas	1,12tn	0,25tn	1,21tn	15,29
22	Bobot akar	0,62tn	0,13tn	0,55tn	24,70
23	Bobot tajuk	0,76tn	0,51tn	0,79tn	14,49
24	Bobot polong/tanaman	0,54tn	0,16tn	1,12tn	15,93
25	Bobot biji/tanaman	1,34tn	0,09tn	1,57tn	15,31
26	Bobot 100 biji	1,79tn	0,71tn	1,99tn	2,91

Keterangan tn = Tidak berpengaruh nyata

* = Berpengaruh nyata

** = Sangat berpengaruh nyata

Pengamatan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan pemberian limbah kulit buah kopi dan berbagai jenis

pupuk organik cair meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah cabang

produktif, bobot berangkas pertanaman (akar, dan tajuk), jumlah polong per tanaman, jumlah polong hampa, jumlah polong bernas, bobot polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji per tanaman disajikan tabel 1. Berdasarkan sidik ragam tidak terdapat interaksi pada semua variabel pengamatan. Perlakuan limbah kulit buah kopi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 14, 21, 28, 35, 42, dan 49 hari setelah tanam (HST), jumlah daun 14 HST dan umur berbunga. Perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif.

Perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 150 g per tanaman menghasilkan tinggi tanaman tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa limbah kulit buah kopi, 50 g per tanaman, maupun 100 g per tanaman

pada semua umur, sedangkan tanpa perlakuan limbah kulit buah kopi menghasilkan tinggi tanaman terendah pada semua umur disajikan Tabel 2. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka akan semakin tinggi tanaman yang dihasilkan. Jadi pada penelitian ini perlakuan yang terbaik dalam menghasilkan tinggi tanaman kedelai tertinggi adalah perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 150 g per tanaman. Sedangkan hasil penelitian menurut (Adnan, 2014) membuktikan bahwa pemberian kompos kulit buah kopi 300 g per lubang tanaman jagung manis memberikan pengaruh sangat nyata bagi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang tongkol, berat tongkol dan hasil jagung

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman kedelai

Perlakuan	Tinggi tanaman hari ke- (cm)					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
Limbah Kulit Kopi :						
L0 = Kontrol	11,27 c	20,02 c	30,27 c	42,39 c	53,20 c	56,86 c
L1 = 50g/tanaman	16,38 b	23,15 b	35,07 b	53,78 b	70,51 b	72,87 b
L2 = 100g/tanaman	16,60 b	23,98 b	35,93 b	54,35 b	71,20 b	73,07 b
L3 = 150g/tanaman	18,30 a	28,55 a	42,62 a	60,88 a	77,46 a	80,85 a
Pupuk Organik Cair :						
P1 = Urin sapi	15,63	24,27	36,62	54,50	70,27	72,94
P2 = Air cucian beras	15,41	23,40	34,66	50,81	68,73	67,95
P3 = Daun kelor	15,87	24,09	36,64	53,24	65,27	71,84

Keterangan : Angka - angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama ber beda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada perlakuan pupuk organik cair urin sapi dosis 200 ml per tanaman, air cucian beras 200 ml per tanaman, dan daun kelor 200 ml per tanaman menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 150 g per tanaman menghasilkan jumlah daun terbanyak jika dibandingkan dengan perlakuan 50 g per tanaman, 100 g per tanaman, dan tanpa limbah kulit buah kopi. Tanpa perlakuan

limbah kulit buah kopi dan 50 g per tanaman menghasilkan jumlah daun terendah pada umur 14 HST dan 28 HST disajikan pada Tabel 3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka akan menghasilkan jumlah daun yang semakin banyak pula. Hal ini diduga bahwa limbah kulit buah kopi telah berperan aktif didalam penyerapan unsur hara. Sedangkan penelitian menurut Sahputra *dkk*, (2013) menjelaskan bahwa pemberian kompos kulit kopi juga mampu meningkatkan jumlah daun

hingga 24,96% dan diameter umbi sebesar 25,59% pada pertumbuhan bawang merah.

Tabel 3. Rataan jumlah daun tanaman kedelai

Perlakuan	Jumlah Daun Hari ke- (helai)					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
Limbah Kulit Kopi :						
L0 = Kontrol	1,18 b	3,07	4,96	9,77	27,00	27,18
L1 = 50g/tanaman	1,18 b	2,85	4,96	8,88	23,81	23,81
L2 = 100g/tanaman	1,37 ab	3,07	5,03	9,00	25,48	25,48
L3 = 150g/tanaman	1,62 a	3,25	5,18	8,92	27,77	27,81
Pupuk Organik Cair :						
P1 = Urin sapi	1,30	3,08	5,05	9,11	25,91	25,91
P2 = Air cucian beras	1,33	3,00	4,97	9,16	25,63	25,69
P3 = Daun kelor	1,38	3,11	5,08	9,16	26,49	26,61

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada tabel yang sama berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata antar perlakuan yang dilakukan. Namun terdapat kecenderungan dengan perlakuan pupuk organik cair daun kelor dosis 200 ml per tanaman menghasilkan jumlah daun terbanyak pada semua umur dibandingkan dengan perlakuan

lainnya. Menurut Kartika (2014) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa, pembuatan pupuk organik cair dengan menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 40 % berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakchoy yang meliputi jumlah daun, panjang tanaman, berat basah, dan berat kering.

Tabel 4. Rataan jumlah cabang tanaman kedelai

Perlakuan	Jumlah cabang hari ke- (buah)		
	21 HST	35 HST	49 HST
Limbah Kulit Kopi :			
L0 = Kontrol	1,07	2,70	6,25
L1 = 50g/tanaman	1,03	2,59	6,03
L2 = 100g/tanaman	1,14	2,62	6,29
L3 = 150g/tanaman	1,14	2,85	6,40
Pupuk Organik Cair :			
P1 = Urin sapi	1,11	2,72	6,27
P2 = Air cucian beras	1,05	2,61	6,55
P3 = Daun kelor	1,13	2,75	5,91

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata antar perlakuan yang dilakukan pada Tabel 4. Namun terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin banyak pula jumlah cabang yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Lingga 2014), bahwa nitrogen

berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Nitrogen juga berperan dalam pembentukan zat hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Pada perlakuan pemupukan pupuk organik cair air cucian beras dosis 200 ml per tanaman menghasilkan jumlah cabang umur

49 HST terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan semakin banyak dosis pupuk organik cair air

cucian beras maka semakin banyak jumlah cabang yang dihasilkan pada Tabel 4.

Tabel 5. Rataan umur berbunga dan umur panen tanaman kedelai

Perlakuan	Umur Berbunga (HST)	Umur Panen (HST)
Limbah Kulit Kopi :		
L0 = Kontrol	33,25 c	95,66
L1 = 50g/tanaman	35,70 b	95,81
L2 = 100g/tanaman	36,66 a	95,66
L3 = 150g/tanaman	37,14 a	96,85
Pupuk Organik Cair :		
P1 = Urin sapi	35,69	95,88
P2 = Air cucian beras	35,72	96,33
P3 = Daun kelor	35,66	95,77

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi 150 g per tanaman menghasilkan umur berbunga terbaik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan dosis 100 g per tanaman. Tanpa perlakuan limbah kulit buah kopi menghasilkan tanaman kedelai yang terendah dalam variabel pengamatan umur

berbunga. Hal ini terlihat semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin cepat umur berbunga yang dihasilkan. Pada perlakuan pupuk organik cair urin sapi dosis 200 ml, air cucian beras 200 ml, dan daun kelor 200 ml per tanaman menghasilkan umur berbunga yang sama.

Tabel 6. Rataan jumlah cabang produktif, dan jumlah polong tanaman kedelai

Perlakuan	Jumlah cabang produktif (buah)	Jumlah polong (polong)
Limbah Kulit Kopi :		
L0 = Kontrol	6,18	110,66
L1 = 50g/tanaman	6,03	115,14
L2 = 100g/tanaman	6,29	123,51
L3 = 150g/tanaman	6,40	122,18
Pupuk Organik Cair :		
P1 = Urin sapi	6,27 ab	117,52
P2 = Air cucian beras	6,55 a	115,58
P3 = Daun kelor	5,86 b	120,52

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata antar perlakuan yang dilakukan pada Tabel 5. Namun terdapat kecenderungan dengan perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 150 g per tanaman menghasilkan umur panen yang

terbaik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin cepat pula umur panen yang dihasilkan. Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan tidak

berpengaruh nyata antar perlakuan yang dilakukan. Perlakuan pupuk organik cair urin sapi 200 ml, air cucian beras 200 ml, dan daun kelor 200 ml, menghasilkan umur panen yang sama.

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata antar perlakuan yang dilakukan pada Tabel 6. Namun terdapat kecenderungan dengan perlakuan limbah limbah kulit buah kopi 150 g per tanaman menghasilkan jumlah cabang produktif lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka akan semakin banyak pula jumlah cabang produktif yang dihasilkan. Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif pada Tabel 6. Perlakuan pupuk organik cair air cucian beras dengan dosis 200 ml per tanaman menghasilkan jumlah cabang produktif terbanyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik cair urin sapi 200 ml, dan daun kelor 200 ml per tanaman. Hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis pupuk organik cair air cucian beras maka semakin

banyak jumlah cabang produktif yang dihasilkan.

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah polong . Perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 100 g per tanaman terdapat kecenderungan menghasilkan jumlah polong per tanaman lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa limbah kulit buah kopi, 50 g, dan 150 g. Meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 150 g per tanaman. Hal ini dikarenakan tidak berkompetisi untuk penggunaan cahaya, penyerapan unsur hara, sehingga tidak berpengaruh terhadap produksi tanaman. Menurut Naibaho (2006) dalam penelitiannya melaporkan bahwa tanaman tidak berpengaruh nyata karena ada persaingan dalam pengambilan zat hara, dan sinar matahari. Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Perlakuan pupuk organik cair daun kelor dosis 200 ml per menghasilkan jumlah polong per tanaman lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik cair urin sapi, dan daun kelor.

Tabel 7. Rataan jumlah polong hampa, dan jumlah polong bernas tanaman kedelai

Perlakuan	Jumlah Polong Hampa (polong)	Jumlah Polong Bernas (polong)
Limbah Kulit Kopi :		
L0 = Kontrol	3,81	106,85
L1 = 50g/tanaman	3,40	111,74
L2 = 100g/tanaman	3,48	120,11
L3 = 150g/tanaman	3,62	118,66
Pupuk Organik Cair :		
P1 = Urin sapi	3,38	114,13
P2 = Air cucian beras	3,80	111,91
P3 = Daun kelor	3,55	116,97

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan polong hampa.

Perlakuan tanpa limbah kulit buah kopi menghasilkan jumlah polong hampa lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan

lainnya, dan perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 50 g per tanaman menghasilkan jumlah polong hampa yang paling sedikit, meskipun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan limbah kulit kopi dosis 100 g, dan 150 g per tanaman. Pada perlakuan pupuk organik cair air cucian beras dosis 200 ml per tanaman menghasilkan jumlah polong hampa lebih banyak jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dan perlakuan pupuk organik cair urin sapi menghasilkan jumlah polong hampa yang paling kecil disajikan pada Tabel 7. Hasil penelitian menurut Sudiro (2011), aroma yang khas urin ternak juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama tanaman dari serangan.

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 100 g per tanaman

menghasilkan jumlah polong bernas lebih banyak dibandingkan pada perlakuan lainnya, meskipun tidak berbeda nyata pada perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 150 g per tanaman. Tanpa perlakuan limbah kulit buah kopi menghasilkan jumlah polong bernas terkecil pada Tabel 7. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin banyak jumlah polong bernas yang dihasilkan. Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong bernas yang dihasilkan. Perlakuan pupuk organik cair urin sapi dosis 200 ml per tanaman, air cucian beras 200 ml, dan daun kelor 200 ml menghasilkan jumlah polong bernas yang sama.

Tabel 8. Rataan bobot berangkas akar, dan tajuk tanaman kedelai

Perlakuan	Bobot akar (g)	Bobot tajuk (g)
Limbah Kulit Kopi :		
L0 = Kontrol	2,42	55,85
L1 = 50g/tanaman	2,51	57,04
L2 = 100g/tanaman	2,74	57,01
L3 = 150g/tanaman	2,76	61,41
Pupuk Organik Cair		
P1 = Urin sapi	2,65	55,89
P2 = Air cucian beras	2,65	59,25
P3 = Daun kelor	2,53	58,34

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan bobot akar. Namun terdapat kecenderungan dengan perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 150 g per tanaman menghasilkan bobot akar lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada Tabel 8. Hal ini terlihat bahwa semakin tinggi dosis

perlakuan limbah kulit buah kopi maka semakin berat bobot akar yang dihasilkan. Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata antar perlakuan yang dilakukan. Pada perlakuan pupuk organik cair urin sapi dengan dosis 200 ml per tanaman cenderung lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa

semakin tinggi dosis perlakuan urin sapi yang dilakukan maka semakin berat bobot akar yang dihasilkan.

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi dengan dosis 150 g per tanaman menghasilkan bobot tajuk lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada tabel 8. Hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin berat bobot tajuk yang dihasilkan. Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan tidak berpengaruh nyata antar perlakuan yang dilakukan. Pada perlakuan pupuk organik cair air cucian beras dosis 200

ml per tanaman menghasilkan bobot tajuk lebih berat dari perlakuan lainnya. Hal ini menurut penelitian Wulandari, *et. al.*, (2011) menyatakan bahwa Keadaan air cucian ketiga beras yang tidak pekat (encer) menyebabkan viskositas cairan rendah sehingga tanaman khususnya akar akan lebih mudah mengadsorpsi unsur hara yang terdapat dalam air cucian beras tersebut. Unsur hara yang teradsorpsi kemudian disalurkan dan digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan akar serta kandungan fotosintat yang lebih optimal untuk ditransportasikan ke bagian tajuk.

Tabel 9. Rataan bobot polong, bobot biji, dan bobot 100 biji tanaman kedelai

Perlakuan	Bobot polong (g)	Bobot biji (g)	Bobot 100 biji (g)
Limbah Kulit Kopi :			
L0 = Kontrol	46,70	35,47	14,12
L1 = 50g/tanaman	45,92	38,55	14,43
L2 = 100g/tanaman	46,00	38,04	14,39
L3 = 150g/tanaman	49,82	40,99	14,56
Pupuk Organik Cair :			
P1 = Urin sapi	46,14	37,65	14,39
P2 = Air cucian beras	47,85	38,53	14,27
P3 = Daun kelor	47,34	38,61	14,47

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan bobot polong. Perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 150 g per tanaman menghasilkan bobot polong per tanaman lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin berat bobot polong yang dihasilkan. Pada perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Perlakuan pupuk organik cair urin sapi 200 ml, air cucian beras 200 ml, dan daun kelor 200 ml per tanaman menghasilkan bobot polong pertanaman yang sama.

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 150 g per tanaman menghasilkan bobot biji paling berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dan bobot biji per tanaman terendah dihasilkan pada perlakuan tanpa limbah kulit buah kopi pada Tabel 9. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin besar bobot biji per tanaman yang dihasilkan. Pada perlakuan pupuk organik cair daun kelor dosis 200 ml menghasilkan bobot biji pertanaman lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Marpaung, (2014) dengan menggunakan ekstrak daun kelor akan membentuk tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman

terhadap kekeringan, cekaman cuaca, serangan patogen penyebab penyakit, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, serta mengurangi gugurnya daun, bunga, dan bakal buah.

Pada perlakuan limbah kulit buah kopi menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan bobot 100 biji yang dilakukan pada tabel 9. Pada perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 150 g per tanaman menghasilkan bobot 100 biji paling berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya, meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan limbah kulit buah kopi dosis 100 g per tanaman, maupun 50 g per tanaman. Sedangkan bobot 100 biji per tanaman terendah terdapat pada perlakuan tanpa limbah kulit buah kopi. Hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis limbah kulit buah kopi maka semakin berat bobot 100 biji per tanaman yang dihasilkan. Pada perlakuan pupuk organik cair daun kelor dosis 200 ml per tanaman menghasilkan bobot 100 biji paling berat dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik cair urin sapi 200 ml, maupun air cucian beras 200 ml per tanaman.

KESIMPULAN

1. Pemberian limbah kulit buah kopi (L3) 150 g per tanaman menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman 14 HST (18,30), 21 (28,55), 28 (42,62), 35 (60,88), 42 (77,46), 49 (80,85), jumlah daun 14 HST (1,62), dan umur berbunga (37,14).
2. Pemberian pupuk organik cair air cucian beras (P2) 200 ml per tanaman menunjukkan berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah cabang produktif (6,55).
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan limbah kulit buah kopi dan pupuk organik cair pada semua variabel pengamatan.

DaAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2006. Budidaya Kedelai dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Adnan, 2014. "Pengaruh Kompos Kulit Kopi dan Interval Aplikasi Pupuk Bio Cair (Herbafarm) Terhadap Hasil Jagung Manis (*Zea mays sacchrata sturt*"). *Jurnal Agriculture* Vol. X No. 2. Hal : 26.
- Amilla, Y. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (*Oryza Saliva L.*), *Laporan Penelitian*, Departemen Agronomi
- Anggara, H. 2019. Kombinasi Aplikasi POC Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tembakau Deli (*Nicotiana tabaccum L.*). Skripsi. Hal : 31.
- Canaki, M. & J.V. Gaspen 2001. Biodiesel from oils and fats with hight free fatty acids. *Trans. Am. Soc. AutomotiveEngine*, 44, 1429- 1436.
- Ditjen Tanaman Pangan. 2013. Pedoman Teknis Pengelolaan Tanaman Kedelai. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Bogor
- Falahuddin. I., A.R.P. Raharjeng, dan L. Harmeni. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Buah Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Bioilmi*. 2 (2): 108-120.
- Kartika, RD. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa Oleifera, L.*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica Rapa, L.*) yang ditanam Secara Hidroponik dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Naskah Publikasi*.

Universitas Sumatera Utara.

Lingga, P. 2014. Jenis dan Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak Bogor. *Jurnal. Unstrat. ac. Id.*

Mamondol. M.R., E.R. Tungka. 2016. Respon Beberapa Komoditas Sayuran Terhadap Kombinasi Pemberian Limbah Air Cucian Beras. *Jurnal Envira.* 1 (1) : 1-13.

Mattjik, A.A., dan Sumertajaya. 2006. Perancangan Percobaan. Jilid 1 Edisi ke-2. IPB Press : Bogor. Hal 64.

Mukhriza, T. 2010. Studi potensi kulit kopi dan biji kopi kualitas rendah sebagai bahan baku biodiesel. NAD : Kegiatan Penelitian Dosen Muda Sumber Dana Hibah APBA LPPM Universitas Syiah Kuala. *Jurnal. Raden patah.ac. id*

Naibaho, K. 2006. Pengaruh Persaingan zat hara dan Pemupukan N Lewat Daun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*) pada Budidaya Jenuh Air. *Skripsi. Prog Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.* Bogor.

Sahputra, A., A. Barus, dan R. Sipayung. 2013. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) terhadap pemberian kompos kulit kopi dan pupuk organik cair. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(1):26-35.

Sudiro, A. 2011. Demonstrasi Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Urine Sapi di Kabupaten Sinjai. <http://www.sulsel.litbang.deptan.go.id>. Diunduh 20 Desember 2019. Hal. 8-12.

Suprpto. 2004. *Bertanam Kedelai*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sudiarto, B. 2008. Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan, *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bandung. 52-60.

Wulandari, Muhartini dan Trisnowati, 2011. Pengaruh Air Cucian Beras Merah Dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*). *Skripsi.* Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta