



Potensi Penambahan *Sludge* Minuman Ringan Berkarbonasi untuk Meningkatkan Mutu Kompos

I Komang Yudi Agustina, I Dewa Made Arthagama*, Ni Made Trigunasih,
I Wayan Narka, Made Sri Sumarniasih

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana,
Jl. P.B. Sudirman Denpasar Bali 80231, **Indonesia**

*Corresponding author: arthagama@unud.ac.id

ABSTRACT

Potential Addition of Carbonated Soft Drink Sludge to Improve Compost Quality.

This research aims to know the dosage mix carbonated soft drink sludge in producing the best quality compost. This research was conducted from January to May 2021 in Tegak Village, Klungkung and at the Soil and Environment Laboratory, Faculty of Agriculture, Udayana University. The design used was a completely randomized design (CRD) with 6 formulation treatments and 4 replications. The treatments included: A (3 kg cow dung + 1 kg rice straw + 0% sludge), B (2,5 kg cow dung + 1,5 kg rice straw + 12,5% sludge), C (2 kg cow dung + 2 kg rice straw + 25 % sludge) D (1,5 kg cow dung + 2,5 kg rice straw + 37,5 % sludge), E (1 kg cow dung + 3 kg rice straw + 50% sludge) and F (0,5 kg cow dung + 3,5 kg rice straw + 62,5% sludge). The results of statistical analysis showed that the treatment tested had a very significant effect on organic C, total N, C/N ratio, P-available, pH and EC but had no significant effect on K-available and water content of the compost produced. The best compost quality was obtained in treatment C (C-organic 31,76%; total N; 1,60%; C/N ratio 19,90; P-available 0,06%; K-available 0,07%; pH 7,47; water content 24,01 %), followed by treatments F (C-organic 23,86%; total N 1,55%, C/N ratio 15,40; P-available 0,04 %; K-avaliable 0,07%; pH 7,68; water content 24,83%) and E (C-organic 26,58%; total N 1,57%; C/N ratio 16,93; P-available 0,05%; K-available 0,07%; pH 7,57; water content 23.36%).

Keywords: *additional, carbonated soft drink sludge, compost quality*

PENDAHULUAN

Industri pengolahan pangan menjadi salah satu industri yang berkembang cukup pesat di era industrialisasi dewasa ini. Keberadaan industri tersebut baik dalam skala kecil sampai dengan skala besar banyak ditemukan di berbagai daerah di Indonesia. Menurut Nasir *et al.* (2015) mengatakan bahwa industrialisasi menjadi salah satu alternatif pilihan model pembangunan dilakukan oleh berbagai negara termasuk Indonesia untuk memacu pertumbuhan ekonomi. Meski demikian dilain sisi dampak

akibat meningkatnya industri tetap harus diwaspadai. Salah satu konsekuensi akibat meningkatnya industri adalah munculnya limbah yang kurang bermanfaat bagi kehidupan dan berpotensi menyebabkan kerusakan bagi lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik.

Provinsi Bali yang merupakan daerah tujuan wisata banyak berkembang industri pengolahan pangan salah satunya adalah industri pengolahan minuman ringan berkarbonasi yang berlokasi di Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung. Dalam proses

produksi, industri minuman ringan tersebut menghasilkan limbah hasil sampingan berupa limbah cair yang cukup besar dan kemudian diolah pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang terdapat pada pabrik. Dalam proses pengolahan limbah tersebut dihasilkan sisa padatan berupa lumpur (*sludge*) yang berasal dari pengendapan materi padatan di dalam unit instalasi pengolahan air limbah. Menurut Yazid *et al.* (2005) menyebutkan bahwa *sludge* dikhawatirkan akan menimbulkan permasalahan baru bagi kehidupan manusia karena merupakan konsentrat dari berbagai pencemar terkandung di dalam air limbah yang diolah.

Mengingat dampak yang ditimbulkan dari limbah sangat berbahaya dan dapat menimbulkan permasalahan serius bagi lingkungan maka dibutuhkan suatu tindakan yang dapat mencegah bahkan mengurangi dampak yang ditimbulkan. Menurut Supadma dan Arthagama (2008) menyebutkan bahwa terdapat dua alternatif yang dapat diajukan untuk memecahkan permasalahan limbah industri yaitu pertama menghancurkan atau menyingkirkan limbah tersebut dan kedua mengolah limbah tersebut menjadi bahan yang bermanfaat untuk menunjang pembangunan.

Kegiatan pengolahan limbah organik telah dilakukan di bidang pertanian yaitu sebagai bahan pembuatan pupuk kompos. Menurut Prihandarini (2005) menyatakan bahwa prospek pengembangan industri pupuk organik sangatlah baik dan menguntungkan karena dewasa ini diminati oleh para petani untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia buatan.

Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan sebuah penelitian untuk mengetahui potensi *sludge* minuman ringan berkarbonasi untuk ditambahkan dalam pembuatan kompos, guna meningkatkan mutu pupuk kompos yang dihasilkan sesuai dengan standar baku yang termuat dalam SNI 19-7030-2004.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari sampai Mei 2021 bertempat di Desa Tegak, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung dan Laboratorium Tanah dan Lingkungan, Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau besar, talenan, karung, ember, termometer, neraca, sekop, tali, sprayer, timbangan digital, Erlenmeyer, konduktometer, kertas saring Whatman 42, oven, pH meter, spektrofotometer, dan alat laboratorium lainnya. Bahan yang digunakan yaitu jerami padi, kotoran sapi, *sludge* minuman ringan berkarbonasi, EM4, molase, aquades, alkohol, indikator diphenylamine, batu didih, asam borat H_3BO_3 , larutan buffer dan bahan kimia laboratorium lainnya.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan meliputi campuran kotoran sapi (KS), jerami padi (JP) dan *sludge* minuman ringan berkarbonasi (SM). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 buah percobaan. Adapun perlakuan tersebut meliputi A = 3 kg KS + 1 kg JP + 0% SM (kontrol); B = 2,5 kg KS + 1,5 kg JP + 12,5% SM; C = 2 kg KS + 2 kg JP + 25% SM; D = 1,5 kg KS + 2,5 kg JP + 37,5 % SM; E = 1 kg KS + 3 kg JP + 50% SM; F = 0,5 kg KS + 3,5 kg JP + 62,5% SM.

Bahan pembuatan kompos berupa kotoran sapi dan jerami padi diperoleh dari sekitar tempat penelitian yang berlokasi di Desa Tegak, Kabupaten Klungkung sedangkan *sludge* minuman ringan berkarbonasi diperoleh dari pabrik pengolahan minuman ringan berkarbonasi yang berlokasi di Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Bahan yang telah terkumpul selanjutnya dikeringanginkan untuk mengurangi kadar air yang terkandung pada bahan agar sesuai untuk dikomposkan. Setelah kering maka jerami padi akan dipotong kecil dengan ukuran sekitar 2-3 cm sedangkan kotoran sapi dan *sludge* minuman

ringan berkarbonasi akan melalui proses pengayakan. Sebelum mulai pembuatan kompos dilakukan analisis terhadap *sludge* minuman ringan berkarbonasi untuk mengetahui kandungan awal yang dimiliki *sludge*. Adapun parameter yang diamati meliputi Kadar air (gravimetri); pH H₂O 1:2.5; Daya Hantar Listrik (DHL) H₂O 1:2.5; C-Organik (metode Walkley and Black); C/N rasio; N-total (metode Kjeldahl); P-tersedia (metode Bray-1) dan K-tersedia (metode Bray-1). Pembuatan kompos diawali dengan menimbang masing-masing bahan yang telah dipersiapkan sebelumnya sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Selanjutnya bahan dicampur dan diaduk secara merata serta ditambahkan larutan EM4, molase dan air dengan perbandingan 1:1:50 secukupnya hingga adonan mencapai kadar air sekitar 40-60% atau sesuai dengan kapasitas lapangdekan ciri-ciri ketika dikepal maka adonan tidak segera mekar. Setelah adonan siap maka masukan ke dalam karung plastik lalu diikat dengan menggunakan tali. Tempatkan kompos pada tempat yang tidak terkena sinar matahari dan aduk setiap 2 hari sekali selama 1 minggu untuk menghindari panas yang berlebih akibat dari proses fermentasi hingga suhu tidak melebihi 45°C. Bila suhunya sudah konstan, maka pengadukan dihentikan, dan inkubasi dilanjutkan sampai 7 minggu atau tercapai C/N rasio <20.

Pengambilan sampel kompos yang matang dilakukan setelah 7 minggu masa pengomposan lalu dikeringanginkan di tempat terbuka yang terlindung dari sinar matahari. Setelah sampel kering maka dilakukan pengayakan dengan ayakan 2 mm, kemudian dianalisis di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Parameter yang diamati adalah parameter yang berhubungan erat dengan mutu kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) sesuai rancangan yang digunakan (RAL).

Apabila perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan *sludge* minuman ringan berkarbonasi dalam campuran pembuatan kompos berpengaruh sangat nyata terhadap parameter C-organik, N-Total, C/N rasio, P-tersedia, pH, dan Daya Hantar Listrik (DHL) tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap K-tersedia dan kadar air kompos (Tabel 1).

Hasil uji laboratorium pupuk kompos yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan terhadap beberapa parameter mutu kompos dapat disajikan pada Tabel 2.

Sludge minuman ringan berkarbonasi merupakan limbah yang berasal dari sisa pengolahan limbah produksi industri minuman ringan berkarbonasi pada unit instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *sludge* minuman ringan berkarbonasi mempunyai kandungan N-total sangat tinggi (1,28%), C-organik sangat rendah (0,49%), C/N rasio sangat rendah (0,39), P-tersedia sangat tinggi (72,56 ppm), K-tersedia rendah (133,27 ppm), pH netral (6,8), daya hantar listrik sangat tinggi (13,560 mmhos/cm). Berdasarkan kandungan tersebut maka *sludge* minuman ringan berkarbonasi dapat menjadi potensi yang cukup baik dalam upaya peningkatan mutu kompos yang dihasilkan dengan menambahkannya sebagai bahan dasar pembuatan kompos. Perlakuan formulasi bahan kompos memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar C-organik kompos. Penurunan pemberian kotoran sapi serta peningkatan pemberian jerami padi dan *sludge* minuman ringan berkarbonasi dapat menurunkan kadar C-organik kompos yang dihasilkan. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata kadar C-

organik tertinggi diperoleh pada perlakuan A (kontrol) dengan persentase 34,31% sedangkan persentase terendah diperoleh dari perlakuan F yaitu 23,86%. Menurut Mustika et al. (2019) menyebutkan bahwa semakin rendah kadar C-organik kompos menandakan proses dekomposisi oleh mikroorganisme semakin intensif. *Sludge* minuman ringan berkarbonasi diduga mengandung dan menyumbang mikroorganisme tertentu yang

mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik diluar dari mikroorganisme yang terdapat dalam dekomposer EM4 yang digunakan. Selain itu kadar C-organik kompos yang semakin rendah dengan semakin tingginya pemberian *sludge* diakibatkan oleh kandungan C-organik *sludge* yang digunakan juga sangat rendah (0.49%).

Tabel 1. Signifikansi Pengaruh Perlakuan Terhadap Parameter Pengamatan

No	Parameter	Signifikansi
1	C-organik (%)	**
2	N-total (%)	**
3	C/N rasio	**
4	P-tersedia (%)	**
5	K-tersedia (%)	ns
6	Keasaman kompos (pH)	**
7	Daya Hantar Listrik (DHL) (mmhos/cm)	**
8	Kadar air (%)	ns

Keterangan: ns: berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$)

** : berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$)

Tabel 2. Kadar C-Organik, N-Total, C/N Rasio, P-Tersedia, K-Tersedia, pH, KadarGaram, dan Kadar Air Pupuk Kompos

Perlakuan	C-Organik(%)	-Total (%)	C/N Rasio (%)	ersedia(%)	K-tersedia(%)	pH	DHL (mmhos /cm)	Kadar Air (%)
A	34.31 a	0.98 c	35.37 a	0.06 a	0.07 a	7.42 f	8.13 a	25.82 a
B	32.84 b	1.19 b	28.06 b	0.06 a	0.07 a	7.44 e	4.47 b	27.36 a
C	31.76 b	1.60 a	19.90 cd	0.06 a	0.07 a	7.47 d	4.83 b	24.01 a
D	32.78 b	1.51 a	21,75 c	0.06 a	0.07 a	7.51 c	4.31 b	23.29 a
E	26.58 c	1.57 a	16.93 de	0.05 ab	0.07 a	7.57 b	4.53 b	23.36 a
F	23.86 d	1.55 a	15.40 e	0.04 b	0.07 a	7.68 a	4.41 b	24.83 a
BNT 5%	2.26	0.12	3.93	0.01	-	0.02	0.91	-

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf-huruf yang sama menunjukkan bedatidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Perlakuan formulasi bahan kompos memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter N-total kompos. Kadar N-total tertinggi diperoleh pada perlakuan C dengan persentase sebesar 1,60% berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D, E dan F dengan persentase berturut turut sebesar 1,51%, 1,57% dan 1,55%. Sedangkan kadar N-total terendah diperoleh pada perlakuan A (kontrol) dengan persentase sebesar 0,92%. Tingginya kadar N-total kompos yang dihasilkan berhubungan erat dengan kandungan N-total pada bahan dasar yang digunakan. Menurut Supadma dan Arthagama (2008) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar N bahan dasar maka semakin tinggi pula kadar N yang dihasilkan dan semakin mudah juga mengalami dekomposisi. Berdasarkan hasil analisis *sludge* minuman ringan berkarbonasi didapatkan bahwa kadar N-total yang terkandung tergolong sangat tinggi yaitu 1,278%. Sehingga dengan semakin meningkatnya penambahan *sludge* minuman ringan berkarbonasi secara tidak langsung juga meningkatkan kandungan N-total pada kompos. Aktifitas dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai seperti bakteri, jamur dan *actinomycetes* selama proses pengomposan turut berperan dalam meningkatkan N-total. Hal ini diperkuat dari pendapat Cahaya dan Nugroho (2009) yang menyebutkan bahwa dekomposisi bahan organik yang tinggi oleh mikroorganisme yang menghasilkan amonia dan nitrogen akan menyebabkan meningkatnya kadar nitrogen yang dikandung pada kompos.

Perlakuan formulasi bahan kompos memberikan pengaruh sangat nyata terhadap C/N rasio kompos yang dihasilkan. Rata-rata nilai C/N rasio yang dihasilkan bervariasi mulai dari tertinggi diperoleh pada perlakuan A yaitu 35,37 sedangkan nilai C/N rasio terendah diperoleh dari perlakuan F yaitu 15,42. Berkurangnya pemberian kotoran sapi serta peningkatan jumlah jerami padi dan *sludge* minuman ringan berkarbonasi dalam pembuatan kompos dapat menurunkan nilai C/N rasio kompos yang dihasilkan. Nilai C/N rasio menggambarkan tingkat kematangan pada kompos, semakin tinggi nilai C/N rasio maka menandakan kompos tersebut belum terdekomposisi secara sempurna atau belum

matang begitu juga sebaliknya. Dalam penilaian kualitas kompos menurut SNI disebutkan bahwa kompos dikatakan matang apabila memiliki kadar C/N rasio 10-20. Nilai C/N rasio kompos pada beberapa perlakuan yang masih tinggi karena perbandingan formulasi antara jerami padi, kotoran sapi dan *sludge* yang kurang berimbang. Setiap jenis bahan yang digunakan memiliki komposisi yang berbeda-beda sehingga dibutuhkan perbandingan komposisi tertentu khususnya untuk mendapatkan C/N rasio yang ideal dalam proses pengomposan. Menurut Setyorini (2006) bahan dasar kompos yang sesuai dan ideal untuk dikomposkan mempunyai rasio C/N 20 hingga 35 berbanding 1. Terlalu besar rasio C/N (>40) atau terlalu kecil (<20) maka akan mengganggu kegiatan biologis proses dekomposisi.

Perlakuan formulasi bahan kompos berpengaruh sangat nyata terhadap P-tersedia kompos yang dihasilkan. Hasil analisis menunjukkan rata-rata kandungan P-tersedia tertinggi diperoleh pada perlakuan A, B, C dan D yaitu sebesar 0,06% dan mengalami penurunan pada perlakuan E dan F dengan nilai berturut-turut sebesar 0,05% dan 0,04%. Kandungan P-tersedia pada kompos diduga dipengaruhi oleh kandungan Posfor pada bahan dasar yang digunakan. Limbah kotoran sapi pada umumnya mengandung Posfor 0,20-0,50% (Dewi *et al.*, 2017) sedangkan limbah jerami padi mengandung Posfor 0,16-0,27% (Dobermann dan Fairhurst, 2002). *Sludge* minuman ringan berkarbonasi berdasarkan hasil analisis mengandung P-tersedia sebesar 72,56 ppm atau 0,01%. Pembuatan kompos dengan formulasi bahan yang tepat akan menghasilkan kadar P-tersedia tinggi, sehingga perlakuan A (3 kg kotoran sapi + 1 kg jerami padi + 0% *sludge*), B (2,5 kg kotoran sapi + 1,5 kg jerami padi + 12,5% *sludge*), C (2 kg kotoran sapi + 2 kg jerami padi + 25% *sludge*) dan D (1,5 kg kotoran sapi + 2,5 kg jerami padi + 37,5% *sludge*) merupakan formulasi yang terbaik dalam menghasilkan P-tersedia tertinggi.

Perlakuan formulasi bahan kompos memberikan pengaruh tidak nyata terhadap K-tersedia kompos. Rata-rata kadar K-tersedia memperoleh nilai yang sama di

semua perlakuan yaitu sebesar 0,07%. Kandungan K-tersedia kompos yang dihasilkan diduga dipengaruhi oleh kandungan kalium dari bahan dasar yang hampir setara sehingga formulasi yang diberikan pada perlakuan menghasilkan K-tersedia yang sama dan tidak berbeda nyata. Menurut Dewi *et al.* (2017) pada umumnya kotoran sapi memiliki kandungan Kalium sekitar 0,1-1,5% sedangkan jerami padi menurut Dobermann dan Fairhurst (2002) mempunyai kadar Kalium sekitar 1,4-2%. *Sludge* minuman ringan berkarbonasi berdasarkan hasil analisis memiliki kandungan K-tersedia 133,27 ppm atau sekitar 0,01%. Menurut Sutedjo (1996) dalam Ningrum (2015) menyebutkan bahwa kalium biasanya digunakan dalam bahan kompos sebagai katalisator, dengan kehadiran bakteri dan aktivitasnya sangat berpengaruh terhadap kandungan kalium. Kalium diikat dan disimpan dalam sel bakteri dan jamur, jika dekomposisi kembali maka kalium akan menjadi tersedia kembali. Lebih lanjut menurut Setyorini *et al.* (2006) menyatakan bahwa Kalium (K) dibutuhkan untuk aktivitas metabolisme sel mikroba dekomposer yang menyebabkan ketersediaan hara K menurun karena diserap dan digunakan oleh mikroba untuk aktivitas peruraian bahan organik.

Perlakuan formulasi bahan kompos memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pH kompos yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis rata-rata pH kompos berada pada kisaran netral sampai agak basa yang tertinggi diperoleh pada perlakuan F yaitu 7,68 (agak basa) sedangkan perlakuan A memberikan nilai pH terendah yaitu sebesar 7,42 (netral). Nilai pH yang mencapai netral sampai agak basa disebabkan karena terjadinya proses penguraian protein menjadi amonia (NH₃) selama proses pengomposan yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap peningkatan pH kompos yang dihasilkan. Menurut Ratna *et al.* (2017) menyebutkan bahwa pH kompos berawal dari pH agak asam akibat terjadinya dekomposisi bahan organik menjadi asam-asam organik oleh jasad renik tertentu. Proses selanjutnya

jasad renik jenis lainnya akan memakan asam organik tersebut sehingga terjadikenaikan pH mendekati netral. Selanjutnya pH akan mengalami kenaikan kembali mejadi basa yang diakibatkan oleh dekomposisi protein yang menghasilkan amonia dan melepaskan ion OH⁻. Kompos yang telah matang biasanya memiliki pH yang mendekati netral. Menurut SNI 19-7030-2004 pH akhir kompos yang baik adalah netral dengan nilai berkisar antara 6,8- 7,49.

Perlakuan formulasi bahan kompos memberikan pengaruh sangat nyata terhadap Daya Hantar Listrik (DHL) kompos yang dihasilkan. Rata-rata DHL tertinggi diperoleh pada perlakuan A yaitu 8,13 mmhos/cm (tinggi) sedangkan untuk DHL terendah diperoleh pada perlakuan D yaitu 4,31 mmhos/cm (sedang) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B (4,47 mmhos/cm), C (4,83 mmhos/cm), E (4,53 mmhos/cm) dan F (4,41 mmhos/cm). Nilai DHL yang sedang sampai tinggi diduga akibat kadar garam yang terlarut pada bahan dasar cukup tinggi. Menurut hasil analisis awal terhadap DHL *sludge* minuman ringan berkarbonasi tergolong sangat tinggi yaitu mencapai 13,56 mmhos/cm tetapi penambahan *sludge* menghasilkan kompos yang memiliki DHL lebih rendah dibanding perlakuan A (kontrol/tanpa *sludge*). Hal ini disebabkan karena jumlah jerami yang diberikan semakin banyak dengan semakin tingginya persentase pemberian *sludge* sehingga menyebabkan DHL yang dihasilkan lebih rendah. Kotoran sapi diduga memiliki kadar garam terlarut paling tinggi dan jerami padi memiliki kadar garam terlarut paling rendah diantara semua bahan yang digunakan sehingga menyebabkan perlakuan A (3 kg kotoran sapi + 1 kg jerami padi + 0% *sludge*) dengan proporsi kotoran sapi lebih tinggi dari pada jerami padi serta tanpa pemberian *sludge* menghasilkan DHL paling tinggi. Perlakuan formulasi bahan kompos memberikan pengaruh yang tidak nyata

terhadap kadar air kompos. Rata-rata persentase kadar air yang diperoleh berkisar 23,29%-26,8%. Menurut Isroi dan Yuliarti (2009) dalam Ningrum(2015) menyebutkan bahwa kadar air kompos yang terlalu tinggi berakibat pada semakin padatnya bahan, karena dapat melumerkan sumber makanan yang dibutuhkan mikroba dan memblokir oksigen yang masuk. Dalam SNI 19-7030-2004 telah ditetapkan batasan maksimum kandungan kadar air yang diperbolehkan yaitu 50% oleh karena itu seluruh kompos yang dihasilkan pada penelitian ini telah sesuai dengan SNI 19-7030-2004.

Berdasarkan hasil analisis dan dihubungkan dengan penilaian kualitas kompos yang termuat dalam SNI 19-7030-2004 bahwa beberapa parameter pada perlakuan telah mampu memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Hal ini

menandakan bahwa penambahan *sludge* minuman ringan berkarbonasi sangat berpotensi dalam meningkatkan mutu kompos yang dihasilkan. Berdasarkan penilaian yang dilakukan adapun perlakuan yang mampu menghasilkan mutu paling baik yaitu perlakuan C (2 kg kotoran sapi, 2 kg jerami padi dan 25% *sludge* minuman ringan berkarbonasi) dengan parameter yang belum memenuhi standar meliputi P-tersedia dan K-tersedia. Disusul selanjutnya dari perlakuan F (0,5 kg kotoran sapi + 3,5 jerami padi + 65,5 % *sludge* minuman ringan berkarbonasi) dan perlakuan E (1 kg kotoran sapi + 3 kg jerami padi + 50% *sludge* minuman ringan berkarbonasi) dengan parameter yang belum mampu memenuhi standar yaitu P-tersedia, K-tersedia dan pH.

Tabel 3. Mutu Kompos Akibat Perlakuan Formulasi Bahan Kompos Berdasarkan SNI19-7030-2004

Perlakuan	C-Organik (%)	N-Total(%)	C/N Rasio	P-Tersedia (%)	K-Tersedia (%)	pH	Kadar Air (%)	Hasil
A	34,31 TS	0,98 *S	35,37 TS	0,06 TS	0,07 TS	7,42 *S	26,98 *S	TS=C, C/N, P, K,
B	32,84 TS	1,19 *S	28,08 TS	0,05 TS	0,07 TS	7,44 *S	27,36 *S	C, C/N,P, K
C	31,76 *S	1,60 *S	19,90 *S	0,06 TS	0,07 TS	7,47 *S	24,01 *S	TS=P, K
D	33,78 TS	1,51 *S	21,75 TS	0,06 TS	0,07 TS	7,51 TS	23,29 *S	TS=C, C/N, P, K, pH
E	26,58 *S	1,57 *S	16,93 *S	0,05 TS	0,07 TS	7,57 TS	23,35 *S	TS= P, K, pH
F	23,86 *S	1,55 *S	15,40 *S	0,04 TS	0,07 TS	7,68 TS	25,66 *S	TS=P, K, pH
Standar SNI	9,8-32	>0,40	10-20	>0,1	>0,2	6,8-7,49	<50	

Keterangan : *S : sesuai SNI
TS : tidak sesuai SNI

SIMPULAN

Penamabahan *sludge* minuman ringan berkarbonasi pada bahan pembuatan kompos

sangat berpotensi untuk meningkatkan mutu kompos yang dihasilkan. Beberapa parameter pengamatan menunjukkan pengaruh sangat

nyata terhadap penambahan *sludge* pada formulasi bahan kompos meliputi pH, DHL, C-organik, N-total, C/N rasio dan P-tersedia kecuali terhadap parameter K-tersedia dan kadar air menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Berdasarkan penilaian mutu kompos terhadap parameter yang diamati pada setiap perlakuan secara menyeluruh belum mampu memenuhi standar yang ditetapkan pada SNI 19- 7030-2004 dengan parameter yang belum memenuhi standar di seluruh perlakuan adalah P-tersedia dan K-tersedia. Persentase penambahan *sludge* minuman ringan berkarbonasi dalam menghasilkan mutu kompos terbaik pada penelitian ini diperoleh pada perlakuan C (2 kg kotoran sapi + 2 kg jerami padi +25% *sludge* minuman ringan berkarbonasi), menyusul pada perlakuan F (0,5 kg kotoran sapi + 3,5 kg jerami padi + 65,5% *sludge* minuman ringan berkarbonasi) dan perlakuan E (1 kg kotoran sapi + 3 kg jerami padi + 50% *sludge* minuman ringan berkarbonasi).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Kompos (BSN). 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik.
- Cahaya T.S., Andhika dan D.A. Nugroho. 2009. Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran Dan Ampas Tebu). Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Dewi, N.M.E. Yulita, Y. Setiyo, I.M. Nada. 2017. Pengaruh Bahan Tambahan Pada Kompos Kotoran Sapi. *Jurnal Beta*, 5(1), 76-82.
- Dobermann, A. dan T.H. Fairhurst. 2002. Rice Straw Management. *Better Crops International*, 16, 7-11.
- Mustika, A.M., P. Suryani dan T. Aulawi. 2019. Analisis Mutu Kimia dan Organoleptik Pupuk Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Dosis EM-4 Berbeda. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 13-20.
- Nasir, M.E.P. Saputro dan S. Handayani. 2015. Manajemen Pengelolaan Limbah Industri. *BENEFIT Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 19(2), 143-149.
- Ningrum, T.T.P.T. 2015. Uji Kualitas Beberapa Kompos Yang Beredar di Kota Denpasar. Skripsi Universitas Udayana.
- Prihandarini, R. 2005. Wirausaha Berbasis Pengelolaan Limbah Organik. Bagpro PKSDM Ditjen Dikti Depdiknas dengan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Ratna, D.A.P., G. Samudro dan S. Sumiyati. 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 5(2), 124-128.
- Setyorini, D., R. Saraswati dan E.K. Anwar. 2006. Kompos. Dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Editor: Simanungkalit, R.D.M., D.S. Suridikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik.. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Supadma, A.A.N. dan D.M. Arthagama. 2008. Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos yang Bersumber dari Sampah Organik Dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi dan Tanaman Pahitan. *Jurnal Bumi Lestari*, 8(2), 113-121.
- Surtinah. 2013. Pengujian Kandungan Unsur Hara Dalam Kompos yang Berasal dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 11(1), 11-17.
- Yazid, M., Mintargo K, E. Supriyatni, ME. Budiono. 2005. Kajian Pemanfaatan *Sludge* IPAL Kota Jogjakarta Sebagai Pupuk Organik Yang Ramah Lingkungan. *Ganendra*, 8(1), 61-70.