

Penyediaan Pakan Silase Dari Tanaman Ubi Jalar Dalam Menunjang Sistem Pertanian Berkelanjutan

Preparation of Silage Feed From Sweet Potatoes Plant in Supporting Sustainable Agriculture System

Edyson Indawan^{1*}, Sri Umi Lestari¹, Reza Prakoso Dwi Julianto¹, dan Poppy Indri Hastuti²

¹ Proqram Studi Agroteknologi, Universitas Tribhuwana Tungadewi

² Program Studi Akutansi, Universitas Tribhuwana Tungadewi

*E-mail : mankedlht@yahoo.com

ABSTRACT

The study aim was to evaluate the response of sweet potato clones with pruning against tuber production and silage making experiment. An effort to produce tubers was and storage in the agronomic experiment as with pruning period to get the optimal amount of forage. In the field using the Split Plot design with three replications which sweet potato clones as subplots and pruning period as the main plot. Sweet potato clones: V₁ : Kuningan Putih, V₂ : Beta-2, V₃ : Kuningan Merah, V₄ : BIS-OP-61, V₅ : 73-OP-5, V₆ : BIS-OP-61-♀-29, V₇ : BIS-OP-61-OP-22. The best tuber yields were on clones BIS-OP-61-OP-22 (13.09 tons/ha and (21.71 tons/ha, 31.60 tons/ha), were Kuningan Merah clone at 90 dap, 120 days after planting (dap), and 150 dap. Making silage as follows: storage cut into 3-5 cm in size, withered to reduce water content. The storage were cut, weighed and added according to the treatment: S₁ = 100% storage, S₂ = 90% storage + 10% tuber, S₃ = 80% storage + 20% tuber, S₄ = 70% storage + 30% tuber. The composition of silage nutritional values has a content of DM between 10.16-20.48%, OM 81.25-89.36%, ash 8.28-12.62%, CP 8.04-12.62%, and CF 17.33-45.65%. The value DMD 41.53-73.69%, OMD 34.61-68.97%, TDN 31.28-63.59%, and pH 3.65-4.70. The more was increasing level of addition of sweet potato tuber can impact lower content of ash, CP, CF and pH.

Keywords: Storage, tuber results, dry ingredients, pruning, silage.

Disubmit : 29 Mei 2021, **Diterima**: 14 Februari 2022, **Disetujui** : 05 April 2022;

PENDAHULUAN

Di tingkat petani, realitas produksi hasil ubi jalar masih rendah, berkisar 5-8 ton/ha (Widodo et al., 2015). Rendahnya hasil diduga penggunaan varietas lokal dengan daya hasil rendah dan kondisi lahan pertanian telah mengalami degradasi pada tingkat sedang sampai dengan berat (Sitorus et al., 2011). Lahan terdegradasi yang diberikan perlakuan pemberian biochar 5 ton/ha ketika ditanami ubi jalar masih dapat menghasilkan umbi 11.16-22.70 ton/ha (Indawan et al., 2018). Tumbuh baik pada lahan marginal dengan curah hujan yang tidak menentu (Motsa et al., 2015).

Potensi hasil dalam satu kali musim tanam mencapai 20 ton/ha, dengan kebutuhan jumlah nutrisi N, P₂O₅ dan K₂O berkisar 2,30 - 7,58 kg N, 0,47 - 2,64 kg P₂O₅ dan 1,59 - 11,47 kg K₂O (Zhang et al., 2017), berdasarkan perhitungan Nutrisi N menjadi faktor pembatas, bahwa jumlah N yang tersedia adalah: 2,16 + 0,63 + 0,54= 3,33 N (Indawan et al., 2020). Volume brangkas cukup berlimpah ketika panen, hasil penelitian (Lestari dan Basuki, 2014) volume brangkas dari berbagai klon ubi jalar, berkisar 5-56 ton/ha

bahan segar atau 2-7 ton/ha bahan kering. Brangkas ubi jalar berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak (Baba et al., 2017). Pemangkasan brangkas ubi jalar dimaksudkan mengurangi pertumbuhan vegetatif ketika ditanam pada musim penghujan (Mwololo et al., 2012), karena pertumbuhan vegetatif yang berlebihan dapat menyebabkan pembentukan umbi terhambat (Gibberson, 2011). Limbah pertanian sebagai sumber pakan hijauan, dapat dengan mudah diperoleh setelah panen umbi. Secara umum, ubi jalar dapat dipanen pada tahap pematangan awal dari 90 hst - 180 hst atau lebih (Adu-Kwarteng et al., 2014), dan terdapat sejumlah besar brangkas saat panen, dan dapat diberikan untuk pakan ternak ruminansia.

Komposisi kimia dari hijauan tergantung pada paparan cahaya, suhu, tahap kematangan, dan jenis tanaman. Brangkas ubi jalar, sebagai salah satu limbah pertanian, memiliki nilai gizi potensial berdasarkan asupan bahan kering (Baba et al., 2017). Hasil dan komposisi kimia dari brangkas ubi jalar dipengaruhi oleh tingkat kematangan. Kandungan nutrisi brangkas ubi jalar bervariasi antara warna umbi, untuk ubi jalar berwarna ungu mempunyai kandungan protein kasar 12,93% dan ubi jalar hijau mempunyai protein kasar sebesar 16,72% (Iqbal et al., 2014). Pengawetan pakan hijauan merupakan masalah di negara tropis, yaitu negara yang memiliki dua musim. Performan ternak di musim kemarau menurun, disebabkan karena kandungan nutrisi pakan rendah, dan sebaliknya. Kandungan nutrisi pakan dapat dipertahankan dengan pembuatan silase (Noviadi et al., 2011). Selanjutnya Heinritz (2011) menjelaskan bahwa silase pakan yang berasal dari hijauan, hasil samping pertanian atau bijian berkadar air bahan optimal 65-75%, diawetkan dengan cara disimpan dalam tempat kedap udara selama kurang lebih tiga minggu. Brangkas ubi jalar memiliki kadar air yang tinggi sehingga akan mudah rusak jika disimpan lebih dari satu minggu. Ketersediaan brangkas ubi jalar tinggi ketika musim panen, karena sistem panen yang serentak sehingga banyak brangkas ubi jalar yang diberikan secara terus menerus dan melebihi kebutuhan ternak itu sendiri, oleh karena itu diperlukan upaya pengawetan melalui teknik ensilase agar ketersediaan hijauan pakan yang berkualitas baik dapat terpenuhi sepanjang tahun. Silase merupakan makanan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan kandungan air yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian Lapangan

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan, berlokasi di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang, sejak Maret-September 2019. Perlakuan klon ubi jalar dan waktu pemangkasan dipilih dalam rancangan percobaan Split Plot diulang tiga kali. Klon sebagai anak petak dan waktu pemangkasan sebagai petak utama. Ukuran petak, panjang 5 m dan lebar 4 m, terdiri 4 gulud, ditanami stek dengan jarak dalam baris 25 cm, sehingga terdapat 16 stek/gulud. Plot diberi biochar tembakau sebanyak 5 ton/ha, diaplikasikan 1 mst. Pupuk dasar PHONSKA (15:15:15) dosis 300 kg/ha dan KCl dosis 100 kg/ha, diberikan dua kali, pertama 1/3 bagian diberikan pada umur 1 mst dan sisanya pada umur 1.5 bst dengan cara ditugal. Tanaman dipanen pada umur 150 hst. Jenis tanah Alfisol, berada pada ketinggian 352 m dpl. Analisis tanah menunjukkan kadar C-org (0.87%) dan N-tot (0.09%) sangat rendah, P sangat rendah (0.76 ppm), pH H₂O dan pH KCl tergolong masam (5.5 dan 4.9), kadar K sangat tinggi (2.61 me/100 g), Ca dan Mg termasuk sedang dan tinggi, masing-masing sebesar 6.57 me Ca/100 g dan 2.19 me Mg/100 g, kejenuhan basa termasuk tinggi (67%).

Bahan yang digunakan pada penelitian terdiri dari 7 klon ubi jalar: V₁ : Kuningan Putih, V₂ : Beta-2, V₃ : Kuningan Merah, V₄ : BIS-OP-61, V₅ : 73-OP-5, V₆ : BIS-OP-61-♀-29, V₇ : BIS-OP-61-OP-22. Volume pemangkasan sebesar 25% diterapkan pada setiap kali pemangkasan. Pemangkasan terdiri dari 3 waktu pemangkasan (P), yaitu P90 (pemangkasan umur 90 hst), P120 (pemangkasan umur 120 hst), dan P150 (Kontrol).

Penelitian Laboratorium

Hasil pemangkasan brangkasan dan umbi ubi jalar pada waktu pemangkasan (90, 120 dan 150 hst), yang sudah dipotong kecil-kecil, kemudian diawetkan dalam bentuk silase. Prosedur pembuatan silase di laboratorium adalah sebagai berikut:

- Brangkasan dan umbi masing-masing klon dipotong dengan ukuran 3-5 cm, kemudian dilayukan untuk menurunkan kadar air.
- Brangkasan dan umbi yang telah dipotong kemudian ditimbang dan ditambahkan umbi sesuai dengan perlakuan. Adapun rasio brangkasan dan umbi ubi jalar sebagai perlakuan penelitian adalah sebagai berikut: $S_1 = 100\%$ brangkasan, $S_2 = 90\%$ brangkasan + 10% umbi ubi jalar, $S_3 = 80\%$ brangkasan + 20% umbi ubi jalar dan $S_4 = 70\%$ brangkasan + 30% umbi ubi jalar.
- Setelah brangkasan ubi jalar dicampurkan dengan umbi ubi jalar kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik, dipadatkan menggunakan pompa vakum kemudian diikat.
- Selanjutnya brangkasan dan umbi ubi jalar tersebut diperam selama 21 hari. Pada hari ke 21 silase siap untuk dipanen, dan dianalisis untuk kandungan nutrisi dan nilai pencernaan.

Parameter yang diamati: Hasil umbi dan brangkasan (t/ha), Bahan kering (%BK), Abu (%BK), Bahan organik (%BO), Protein kasar (%BK), dan kandungan serat kasar (%BK), %Kecernaan, %TDN. Pembuatan silase di Laboratorium Pengembangan Ulut Sutra, Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi. Analisa kandungan nutrisi dan nilai pencernaan silase di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Analisis data

Data dianalisis ragam untuk membedakan pengaruh pemangkasan dan keragaan antar klon ubi jalar terhadap semua parameter yang diamati, selanjutnya dilakukan untuk parameter kandungan nutrisi dan nilai pencernaan silase ubi jalar. Uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5% dan 1%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemangkasan terhadap bobot umbi (kg/tanaman) dan hasil umbi (t/ha)

Perlakuan pemangkasan pada berbagai umur tanaman pada 7 klon ubi jalar seperti disajikan pada Tabel 1-2, terhadap bobot umbi/tanaman maupun hasil umbi (t/ha).

Tabel 1. Pengaruh pemangkasan terhadap hasil umbi (ton/ha) pada 7 klon ubi jalar.

No	Klon	Hasil umbi (ton/ha)		
		P ₁ ^{*)}	P ₂ ^{*)}	P ₃ ^{*)}
1	V ₁ (Kuningan Putih)	9.40 (4)	17.32 (4)	28.17 (2)
2	V ₂ (Beta 2)	2.82 (7)	9.96 (7)	15.66 (7)
3	V ₃ (Kuningan merah)	10.92 (2)	21.71 (1)	31.60 (1)
4	V ₄ (BIS OP-61)	4.51 (6)	13.16 (6)	19.80 (6)
5	V ₅ (73-OP-5)	7.64 (5)	19.64 (3)	25.57 (4)
6	V ₆ (BIS OP-61-♀-29)	9.48 (3)	15.64 (5)	21.40 (5)
7	V ₇ (BIS OP-61-OP-22)	13.09 (1)	20.27 (2)	27.14 (3)

Keterangan: ^{*)} angka dalam kurung menyatakan ranking hasil umbi.

Kisaran bobot umbi pada perlakuan P₃ (150 hst) sebesar 0.39-0.79 kg/tanaman atau setara 15.66-31.60 t/ha (Tabel 1 dan 2). Ketika dilakukan pemangkasan umur 120 hst (P₂) bobot umbi menurun menjadi 0.25-0.54 kg/tanaman atau setara 9.96-21.71 t/ha, dan semakin menurun saat dipangkas umur tanaman 90 hst

(P1). Keragaan bobot umbi atau hasil umbi terendah klon Beta 2 (0.07-0.39 kg/tanaman) dan tertinggi klon Kuningan Merah (0.27-0.79 kg/tanaman) setara 10.92-31.60 t/ha. Keragaan antar klon ubi jalar dengan pemangkasan dan berinteraksi nyata, bersifat sangat nyata satu sama lain. Parameter bobot umbi (kg/tanaman), pada setiap umur pemangkasan bervariasi, ditunjukkan adanya pengaruh interaksi umur pemangkasan dan klon.

Tabel 2. Pengaruh pemangkasan terhadap bobot brangkasan (kg/tanaman) dan hasil brangkasan (ton/ha).

No	Klon	Bobot Brangkasan (kg/tanaman : ton/ha)					
		P ₁ ^{a)}		P ₂ ^{a)}		P ₃ ^{a)}	
1	V ₁ (Kuningan Putih)	0.57	(22.73)	0.36	(14.24)	0.35	(13.96)
2	V ₂ (Beta 2)	0.26	(10.54)	0.26	(10.26)	0.19	(7.04)
3	V ₃ (Kuningan merah)	0.40	(16.15)	0.38	(15.25)	0.57	(22.98)
4	V ₄ (BIS OP-61)	0.57	(22.67)	0.47	(18.93)	0.55	(22.08)
5	V ₅ (73-OP-5)	0.33	(13.33)	0.32	(12.95)	0.26	(10.51)
6	V ₆ (BIS OP-61-♀-29)	0.49	(19.44)	0.38	(15.06)	0.33	(13.31)
7	V ₇ (BIS OP-61-OP-22)	0.41	(16.23)	0.24	(9.78)	0.24	(9.51)

Keterangan: ^{a)} Angka di dalam kurung menyatakan hasil brangkasan (t/ha).

Pemangkasan terhadap bobot brangkasan (kg/tanaman) dan hasil brangkasan (t/ha)

Bobot brangkasan dan hasil brangkasan pada 7 klon ubi jalar berbeda sangat nyata, sedangkan pemangkasan tidak nyata. Pemangkasan pada umur 90 hst dengan frekuensi pemangkasan sebanyak tiga kali dihitung jumlah brangkasan yang dipanen pada umur 90, 120 dan 150 hst diperoleh bobot brangkasan 0.26-0.57 kg/tanaman setara 10.54-22.73 t/ha, 0.24-0.47 kg/tanaman setara 9.78-18.93 t/ha, 0.19-0.57 kg/tanaman setara 7.40-22.98 t/ha (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh pemangkasan 7 klon terhadap bobot brangkasan (kg/tanaman) dan hasil brangkasan (t/ha).

No	Klon	Bobot Brangkasan (kg/tanaman : t/ha)					
		P ₁ ^{a)}		P ₂ ^{a)}		P ₃ ^{a)}	
1	V ₁ (Kuningan Putih)	0.57	(22.73)	0.36	(14.24)	0.35	(13.96)
2	V ₂ (Beta 2)	0.26	(10.54)	0.26	(10.26)	0.19	(7.40)
3	V ₃ (Kuningan Merah)	0.40	(16.15)	0.38	(15.25)	0.57	(22.98)
4	V ₄ (BIS OP-61)	0.57	(22.67)	0.47	(18.93)	0.55	(22.08)
5	V ₅ (73-OP-5)	0.33	(13.33)	0.32	(12.95)	0.26	(10.51)
6	V ₆ (BIS OP-61-♀-29)	0.49	(19.44)	0.38	(15.06)	0.33	(13.31)
7	V ₇ (BIS OP-61-OP-22)	0.41	(16.23)	0.24	(9.78)	0.24	(9.51)

Keterangan: ^{a)} s)

Nilai nutrisi brangkasan dan umbi ubi jalar

Nilai brangkasan dan umbi ubi jalar didasarkan pada analisis proksimat, untuk mengetahui kandungan nutrisi Silase. Kandungan nutrisi meliputi: %BK, %BO, %Abu berinteraksi nyata dan sangat nyata, klon dan priode pemangkasan berbeda sangat nyata (Tabel 4). %PK berinteraksi tidak nyata, %SK berinteraksi sangat nyata, pada klon dan priode pemangkasan berbeda sangat nyata, dan %kecernaan DMD, %kecernaan OMD, %TDN. BK tertinggi pada klon Kuningan Putih sebesar 20.35% (berkategori medium) pada perlakuan S₄ (70% brangkasan + 30% umbi ubi jalar) pada pemangkasan umur 150 hst dan tidak berbeda nyata dengan klon BIS OP-61, klon Beta-2 dan BIS OP-61-OP-22 pada pemangkasan umur 150 hst. BO tertinggi pada klon BIS OP-61 sebesar 89.37% perlakuan S₄ pemangkasan umur 150 hst berbeda nyata pada semua klon

dan perlakuan, kecuali pada klon BIS OP-61-♀-29 (70% brangkasan ubi jalar + 30% umbi) pemangkasan umur 150 hst, berkagori tinggi (Teagasc, 2016). Abu terendah pada klon BIS OP-61-♀-29 senilai 10.63% (70% brangkasan + 30% umbi ubi jalar) pada pemangkasan umur 150 hst (Teagasc, 2016). Kandungan abu suatu bahan pakan yang berasal dari bahan hijauan menggambarkan kandungan mineral pada bahan tersebut, abu terdiri dari mineral yang larut dalam detergen dan mineral yang tidak larut dalam detergen.

Penambahan potongan umbi 10%, 20% dan 30% dapat meningkatkan %BK dan %BO silase pada semua klon pada pemangkasan umur 90 hst, 120 hst dan 150 hst. %Abu silase menurun dengan penambahan potongan umbi pada klon: Kuningan Merah, Beta-2, 73-OP-5, BIS OP-61-♀-29 dan BIS OP-61-OP-22.

Tabel 4. Pengaruh pemangkasan (rasio brangkasan : umbi) dan 7 klon terhadap kandungan nutrisi %BK , %BO dan %abu silase.

Klon	Pemangkasan	BK (%)	BO (%)	abu (%)
V ₁ (Kuningan Putih)	90 hst	13.27 bc	83.76 bcde	16.24 ghij
	120 hst	16.60 d	87.30 hij	16.86 hijk
	150 hst	20.35 e	87.86 hij	18.74 k
V ₂ (Beta 2)	90 hst	11.80 ab	83.14 abcd	17.91 jk
	120 hst	16.03 d	86.48 ghi	18.44 k
	150 hst	19.56 e	87.13 hij	16.27 ghij
V ₃ (Kuningan Merah)	90 hst	10.17 a	81.26 a	17.23 jk
	120 hst	15.30 d	84.33 cdef	12.70 abc
	150 hst	12.68 b	85.02 defg	13.52 cde
V ₄ (BIS OP-61)	90 hst	11.85 ab	82.09 ab	15.67 fghi
	120 hst	15.64 d	87.03 hij	12.98 bcd
	150 hst	19.99 e	85.02 defg	14.17 def
V ₅ (73-OP-5)	90 hst	11.43 ab	81.56 a	14.94 efg
	120 hst	15.08 cd	85.83 fgh	13.72 cde
	150 hst	20.48 e	89.37 k	12.14 abc
V ₆ (BIS OP-61-♀-29)	90 hst	11.93 ab	83.79 bcde	12.87 bcd
	120 hst	12.97 b	85.07 efg	14.efgh
	150 hst	16.08 d	88.93 jk	10.63 a
V ₇ (BIS OP-61-OP-22)	90 hst	11.78 ab	82.77 abc	11.10 ab
	120 hst	15.46 d	86.28 ghi	14.07 def
	150 hst	20.33 e	88.80 jk	11.20 ab
BNT		1.95	1.91	1.91

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Tingkat pencernaan silase tertinggi 20.48% berdasarkan %BK pada klon 73-OP-5 perlakuan S₄ (brangkasan 70% + 30% umbi) pada pemangkasan umur 150 hst) berkategori medium (Teagasc, 2016). Klon memperlihatkan kandungan serat kasarnya berbeda satu sama lain. Pada umumnya kualitas bahan pakan dari hijauan dipengaruhi oleh kultivar, fase pertumbuhan, budidaya, iklim, umur dan waktu panen tanaman. Tinggi tanaman, hasil segar, hasil bahan kering dan hasil bahan organik dipengaruhi oleh umur panen, semakin lama umur panen maka produktivitas hijauan semakin meningkat (Astuti et al., 2018). Daun

ubi jalar sebagai alternatif sumber energi dan protein untuk pakan ternak. Bagian daunnya, merupakan sisa-sisa hasil pertanian, digunakan untuk bahan pakan ternak sapi, kambing, domba, dan kambing, dan sekarang sudah mulai digunakan untuk unggas (Heuze et al., 2015).

Silase merupakan pakan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi anaerob dengan kandungan air yang tinggi. Keberhasilan proses silase ditentukan oleh kandungan *Water Soluble Carbohydrate* yang ada pada bahan baku silase. Ubi jalar ditanam untuk diambil umbi, akan tetapi daun juga merupakan sumber protein pakan ternak, digunakan bentuk segar, atau dikeringkan dalam bentuk silase. Kandungan protein yang ada pada daun ubi jalar lebih tinggi dari protein yang ada di umbi sehingga daun ubi jalar sangat baik digunakan untuk makanan ternak. Penggunaan sebagai makanan ternak, sudah banyak dipraktikkan di China dan Taiwan serta di wilayah Indonesia seperti: Bali, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Papua dan Papua Barat, untuk ternak: babi, sapi dan kambing. Penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein pada umbi beberapa klon ubi jalar bervariasi dari 3.5-7.1% berat kering, terdapat keragaman kandungan protein dari klon ubi jalar. Perbedaan klon ubi jalar menyebabkan perbedaan rasa, ukuran, bentuk, warna dan nilai gizi. Sumber energi ubi jalar yang berwarna kuning mengandung provitamin A dan karotenoid. Pemberian brangkas ubi jalar sebagai pengganti pucuk tebu pada ransum sapi perah dapat meningkatkan konsumsi ransum dan produksi susu.

Hasil PK tertinggi 11.34% pada perlakuan S₄ (brangkas 70% + 30% umbi) pada klon Kuningan Merah pemangkasan umur 90 hst, kandungan PK yang tinggi berkategori tinggi (Teagasc, 2016). SK tertinggi pada perlakuan S₁ (100% brangkas) pemangkasan 90 hst pada klon BIS OP-61 sebesar 45.65%. Potongan umbi sebanyak 10%, 20% dan 30% yang dicampur dengan brangkas menunjukkan penurunan %PK silase pada semua klon pada pemangkasan umur 150 hst. Daun ubi jalar mempunyai kandungan karbohidrat yang rendah namun mempunyai kandungan protein yang tinggi berkisar 29% dan vitamin yang tinggi, digunakan sebagai sumber pakan (Abonyi et al., 2012). Tiga kultivar ubi jalar yang di evaluasi di Florida mempunyai kadar protein sebesar 12.4-14.1% berdasarkan BK (Mussoline dan Wilkie, 2017). Selanjutnya (Baba et al., 2017) mengevaluasi beberapa kultivar di Sudan mencatat bahwa kadar PK berkisar 10.82-20.58%. Klon memperlihatkan kandungan SK berbeda satu sama lain. Bahan hijau yang berasal dari bagian brangkas dari tanaman dengan kadar SK > 18%, mengandung energi tinggi (Ridla, 2014).

SK terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selulosa dan hemiselulosa merupakan komponen dinding sel tumbuhan dan tidak dapat dicerna oleh ternak ruminansia. Ternak ruminansia mempunyai mikroorganisme rumen yang memiliki kemampuan mencerna selulosa dan hemiselulosa, oleh karena itu daun brangkas ubi jalar dapat diberikan kepada ternak dalam bentuk segar, kering atau silase, yang merupakan bahan pakan yang sangat disukai ternak dengan bau, rasa dan aroma yang enak (Lebot, 2009). Pada umumnya kualitas bahan pakan dari hijau dipengaruhi oleh kultivar, fase pertumbuhan, budidaya, iklim, umur dan waktu panen tanaman. Identifikasi sumber daya pakan alternatif dan nonkonvensional untuk produksi unggas yang murah dan mudah didapat sudah dilakukan. Daun ubi jalar sebagai alternatif sumber energi dan protein untuk pakan ternak. Bagian daunnya, merupakan sisa-sisa hasil pertanian, digunakan untuk bahan pakan ternak sapi, kambing, domba, dan kambing, dan sekarang sudah mulai digunakan untuk unggas (Heuze et al., 2015). Daun ubi jalar sudah digunakan di daerah tropis sebagai sumber protein yang murah untuk bahan pakan ternak ruminansia, dan daun ubi jalar dipanen berulang-ulang sepanjang tahun. Hasil penelitian daun ubi jalar dalam bentuk silase dapat menggantikan tepung ikan dan bungkil kacang tanah dalam pakan babi (Van An et al., 2005). Tepung daun ubi jalar dapat menggantikan bungkil kelapa dalam pakan sampai dengan 12% (Mandey, 2015).

Secara umum potongan umbi sebanyak 10%, 20% dan 30% yang dicampur dengan brangkas menunjukkan kenaikan nilai %DMD, %OMD dan %TDN silase pada semua klon pada umur pemangkasan 90 hst, 120 hst dan 150 hst. Klon Kuningan Putih yang menunjukkan penurunan %OMD, %TDN dan %DMD silase. Persen TDN tertinggi pada perlakuan S₁ (100% brangkas) sebesar 63.59% pemangkasan umur 150

hst pada klon Kuningan Putih berkagori sedang (Sneath, 2011). pH pada silase yang dihasil dengan rentang 4.7-5.0. Tingkat pH hijauan antara 5,5 dan 6,0 sebelum pembuatan. Selama pemeraman, pH turun karena produksi asam, pH akhir antara 3.65 dan 4.70. Lingkungan anaerob, membantu mencegah pertumbuhan mikroba pembusukan seperti clostridia, ragi dan jamur. pH hijauan basah biasanya 6.0-6.5. Bakteri, gula yang larut dalam fermentasi hijauan menghasilkan asam, pH turun. Silase memiliki pH dalam kisaran 3.8-5.0 tidak akan mengalami pertumbuhan jamur yang dapat mengganggu kualitas pakannya. Menurut Iqbal et al., (2014), daun ubi jalar ungu mengandung protein kasar 12.93% dan serat kasar 31,35% dan daun ubi jalar hijau mempunyai protein kasar 16,72% dan serat kasar 27,65%. Hasil dapat disimpulkan bahwa tepung daun ubi jalar dapat menggantikan bungkil kelapa dalam pakan sampai dengan 12% (Mandey, 2015). Interval pemangkasan mempengaruhi komposisi nutrisi tanaman ubi jalar (bahan kering, bahan organik, abu, protein kasar, dan serat kasar) (Indawan et al., 2020).

Tabel 5. Pengaruh pemangkasan (rasio brangkasan : umbi) dan 7 klon terhadap kandungan nutrisi %PK, %SK silase.

Klon	Pemangkasan	PK (%)	SK (%)
V ₁ (Kuningan Putih)	90 hst	9.70 a	17.33 a
	120 hst		17.76 ab
	150 hst		20.66 abc
V ₂ (Beta 2)	90 hst	10.70 ab	21.78 abcd
	120 hst		21.97 abcd
	150 hst		22.27 abcd
V ₃ (Kuningan Merah)	90 hst	11.34 b	22.53 abcd
	120 hst		22.86 abcd
	150 hst		23.08 bcd
V ₄ (BIS OP-61)	90 hst	8.68 a	23.55 cd
	120 hst		24.31 cd
	150 hst		24.59 cd
V ₅ (73-OP-5)	90 hst	9.88 ab	24.67 cd
	120 hst		24.88 cd
	150 hst		24.91 cd
V ₆ (BIS OP-61-♀-29)	90 hst	10.26 ab	25.22 cd
	120 hst		26.32 d
	150 hst		26.62 d
V ₇ (BIS OP-61-OP-22)	90 hst	10.08 ab	27.33 d
	120 hst		38.27 e
	150 hst		45.65 f
BNT		2,30	5,60

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Faktor pembatas pertumbuhan dan hasil ubi jalar, yakni kondisi kesuburan tanah di lokasi penelitian. Beberapa faktor pembatas pertumbuhan tanaman seperti terlihat dari hasil analisis tanah, yakni pH yang masam, kadar C-organik, N-total dan P-tersedia yang sangat rendah. Kemungkinan disebabkan terjadinya ketidakseimbangan unsur hara, yaitu K, Na dan Mg yang tinggi, Ca sedang. Tanaman ubi jalar mengambil unsur hara dalam jumlah yang relatif besar. Faktor pembatas adalah unsur N, dikarenakan kadar N-total tanah sangat rendah. Kecukupan unsur hara belum memperhitungkan adanya faktor-faktor yang

menyebabkan tidak tersedianya hara oleh pengaruh pH tanah dan jerapan unsur P oleh Ca atau Mg atau kompleks Al-Fe pada lahan kering masam ataupun adanya sifat antagonisme diantara unsur hara sehingga menunjukkan kekahatan. Sifat antagonistik diantara ion-ion basa K, Ca, Mg, Na dalam hal serapan oleh tanaman dan bila salah satu unsur lebih banyak, maka serapan unsur lainnya akan terganggu. Diduga nilai pH 5.5 maka tingkat racun unsur mikro Fe, Mn, B, Cu, Zn dapat meningkat atau Al mengikat P, sedangkan ketersediaan unsur hara lainnya sangat terkait dengan aktivitas ion H⁺ atau pH dalam larutan tanah. Kenyataan ini mungkin disebabkan adanya pencucian basa-basa seperti K⁺, Na⁺, Ca⁺² dan Mg⁺² secara intensif.

Tabel 6. Pengaruh pemangkasan (rasio brangkasan: umbi) dan 7 klon terhadap kandungan nutrisi %DMD, % OMD, %TDN silase.

Klon	Pemangkasan	DMD (%)	OMD (%)	TDN (%)
V ₁ (Kuningan Putih)	90 hst	41.52 a	34.60 a	31.22 a
	120 hst	42.70 a	41.14 b	38.35 b
	150 hst	47.09 b	42.57 bc	39.72 bc
V ₂ (Beta 2)	90 hst	49.09 bcd	45.63 cd	42.20 cd
	120 hst	49.44 bcd	47.20 de	42.50 cde
	150 hst	49.47 bcd	48.23 def	42.90 def
V ₃ (Kuningan Merah)	90 hst	49.84 bcde	49.7 efg	44.40 def
	120 hst	50.36 bcde	50.35 efg	44.43 def
	150 hst	50.53 bcdef	50.36 efg	44.44 def
V ₄ (BIS OP-61)	90 hst	50.97 bcdef	50.60 fg	44.44 def
	120 hst	51.09 bcdef	51.59 g	45.17 efg
	150 hst	52.07 cdef	51.80 7g	45.31 efg
V ₅ (73-OP-5)	90 hst	53.75 def	52.17 g	45.65 fg
	120 hst	53.75 ef	52.51 g	47.59 gh
	150 hst	54.23 fg	52.89 g	49.03 h
V ₆ (BIS OP-61-♀-29)	90 hst	55.05 fg	57.33 h	49.54 h
	120 hst	59.19 gh	57.50 h	52.74 i
	150 hst	59.40 h	58.16 hi	53.21 i
V ₇ (BIS OP-61-OP-22)	90 hst	66.89 i	61.22 i	53.92 i
	120 hst	68.90 i	61.31 i	57.44 j
	150 hst	73.68 j	68.97 j	63.58 k
BNT		4.31	3.32	2.92

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%

Hasil menunjukkan bahwa pemangkasan secara periodik berpengaruh terhadap Bobot umbi pada klon-klon (pemangkasan umur 150 hst) berkisar antara 0.39-0.79 kg/tanaman (15.66-31.60 t/ha), dipangkas pada umur 120 hst berkisar antara 0.25-0.54 kg/tanaman (9.96-21.71 t/ha), dan yang dipangkas pada umur 90 hst berkisar 0.07-0.33 kg/tanaman (2.82-13.09 t/ha). Hasil percobaan silase, menunjukkan bahwa semakin meningkat lama waktu pemangkasan maka meningkatkan nilai BK dan BO, akan tetapi menurunkan nilai abu. Brangkasan ubi jalar, sebagai salah satu limbah pertanian, memiliki nilai gizi potensial berdasarkan asupan BK (Baba et al., 2017). Hasil dan komposisi kimia dari brangkasan ubi jalar dipengaruhi oleh tingkat kematangan. Brangkasan ubi jalar yang dipanen pada tahap muda menghasilkan nilai BK tertinggi daripada

brangkasan yang dipanen pada 120 hari. Kandungan nutrisi brangkasan ubi jalar bervariasi antara varietas dengan kandungan PK brangkasan ubi jalar 25.5-29.8% dalam BK (An et al., 2003). Tahap kematangan (waktu pemangkasan yang berbeda) dan berbagai klon tanaman ubi jalar dapat bervariasi terhadap nilai kandungan nutrisi brangkasan

KESIMPULAN

Hasil umbi terbanyak pada klon BIS-OP-61-OP-22 (13.09 ton/ha) dan (21.71 ton/ha, 31.60 ton/ha) pada klon Kuningan Merah pada pemangkasan umur 90 hst, 120 hst dan 150 hst. Komposisi nilai nutrisi silase mempunyai kandungan BK antara 10.16-20.48%, BO 81.25-89.36%, abu 8.28-12.62%, PK 8.68-11.34%, dan SK 17.33-45.65%. Nilai pencernaan DMD 41.53-73.69%, OMD 34.61-68.97%, TDN 31.28-63.59%, pH 3.65-4.70. Potongan umbi sebanyak 10%, 20% dan 30% dicampur dengan brangkasan menunjukkan penurunan %PK silase pada semua klon pada rasio brangkasan: umbi, pemangkasan umur 150 hst. Penambahan potongan umbi dicampur dengan brangkasan menunjukkan kenaikan nilai %DMD, %OMD dan %SK silase pada semua klon pada pemangkasan umur 90 hst, 120 hst dan 150 hst. Semakin meningkat level penambahan umbi ubi jalar menurunkan kandungan abu, PK, SK dan pH. Kandungan BK, BO, nilai pencernaan BK, nilai pencernaan BO dan TDN meningkat seiring dengan peningkatan persen penambahan ubi jalar. Semakin lama waktu pemangkasan berdampak pada peningkatan kandungan BK dan BO kecuali pada klon kuningan merah dan BIS OP-61, tetapi menurunkan kandungan PK dan kandungan abu kecuali pada klon Kuningan Putih

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada: (1) DRPM-Kemenristek Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui Hibah PUPT Tahun 2017, 2018 dan 2019; (2) Balitkabi yang menyediakan beberapa varietas ubi jalar, dan (3) FP-UB yang mengizinkan tim melaksanakan penelitian dan menyimpan koleksi klon-klon ubi jalar digunakan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abonyi, F.O., Iyi, E.O. dan Machebe, N.. (2012), "Effect of feeding sweet potato (*Ipomea batatas*) leaves on growth performance and nutrient digestibility of rabbits", *African Journal of Biotechnology*, Vol. 11 No. 15, hal. 3709–3712.
- Adu-Kwarteng, E., Sakyi-Dawson, E.O., Ayernor, G.S., Truong, V.-D., Shih, F.F. dan Daigle, K. (2014), "Variability of Sugars in Staple-Type Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) Cultivars: The Effects of Harvest Time and Storage", *International Journal of Food Properties*, Taylor & Francis, Vol. 17 No. 2, hal. 410–420.
- An, L. Van, Frankow-Lindberg, B.E. dan Lindberg, J.E. (2003), "Effect of harvesting interval and defoliation on yield and chemical composition of leaves, stems and tubers of sweet potato (*Ipomoea batatas* L. Lam.) plant parts", *Field Crops Research*, Vol. 82 No. 1, hal. 49–58.
- Van An, L., Hong, T.T.T., Ogle, B. dan Lindberg, J.E. (2005), "Utilization of Ensiled Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) Leaves as a Protein Supplement in Diets for Growing Pigs", *Tropical Animal Health and Production*, Vol. 37 No. 1, hal. 77–88.
- Astuti, D., Suhartanto, B., Umami, N. dan Agus, A. (2018), "Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Umur Panen terhadap Hasil Hijauan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench)", *Agrinova: Journal of Agriculture Innovation*, Vol. 1 No. 2, hal. 45–51.
- Baba, M., Nasiru, A., Saleh Kark, I., Rakson Muh, I. dan Bello Rano, N. (2017), "Nutritional Evaluation of Sweet Potato Vines from Twelve Cultivars as Feed for Ruminant Animals", *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, Vol. 13 No. 1, hal. 25–29.

- Gibberson, D.I. (2011), "The Effect of Defoliation on the Quality of Sweet Potato Tubers", *Asian Journal of Agricultural Research*, Vol. 5, hal. 300–305.
- Heinritz, S. (2011), *Ensiling Suitability of High Protein Tropical Forages and Their Nutritional Value for Feeding Pigs*, University of Hohenheim Stuttgart.
- Heuze, V., G, T. dan P, H. (2015), *Sweet potato (Ipomoea batatas) forage*, Feedipedia. A programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO, tersedia pada: <http://www.feedipedia.org/node/551>.
- Indawan, E., Dwi Julianto, R.P. dan Hastuti, P.I. (2020), "Efek Defoliiasi Terhadap Laju Perimbangan Tanaman Ubi Jalar", *Agro Bali: Agricultural Journal*, Vol. 3 No. 2, hal. 156–163.
- Indawan, E., Lestari, S.U. dan Thiasari, N. (2018), "Sweet potato response to biochar application on sub-optimal dry land", *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, Vol. 5 No. 2, hal. 1133–1139.
- Indawan, E., Lestari, S.U., Thiasari, N. dan Sasongko, P. (2020), "The Pruning Effect on the Storage Root Yield and Starch Content of Sweet Potato Clones Planted at Dry Land", *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, Vol. 35 No. 2, hal. 289–298.
- Iqbal, F.C., Sarengat, W. dan Mahfudz, L.D. (2014), "Pengaruh Pemberian Daun Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) dalam Ransum Terhadap Perbandingan Daging Tulang Dan Masa Protein Daging Pada Ayam Broiler", *Animal Agriculture Journal*, Vol. 3 No. 3, hal. 436–442.
- Lebot, V. (2009), *Tropical root and tuber crops: cassava, sweet potato, yams and aroids*, Crop production science in horticulture (17), CAB books, CABI, Wallingford, UK.
- Lestari, S.U. dan Basuki, N. (2014), "Stabilitas Kandungan Besi pada Klon/Varietas Ubi jalar", *Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*.
- Mandey, J.S. (2015), *Evaluasi manfaat daun ubi jalar (Ipomoea batatas) sebagai bahan pakan ayam pedaging*.
- Motsa, N., Modi, A. dan Mabhaudhi, T. (2015), "Sweet potato response to low-input agriculture and varying environments of KwaZulu-Natal, South Africa: implications for food security strategies", *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science*, Vol. 65.
- Mwololo, J., Mburu, M., Muturi, P. dan Agr, I. (2012), "Performance of sweet potato varieties across environments in Kenya", *International Journal of Agricultural Research*, Vol. 2, hal. 1–11.
- Noviadi, R., Sofiana, A. dan Panjaitan, I. (2011), "Pengaruh Penggunaan Tepung Jagung dalam Pembuatan Silase Limbah Daun Singkong terhadap Perubahan Nutrisi, Kecernaan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar pada Kelinci Lokal", *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, Vol. 12 No. 1, hal. 395–410.
- Ridla, M. (2014), *Pengenalan Bahan Makanan Ternak*, IPB Press, Bogor.
- Sitorus, S., Susanto, B. dan Haridjaja, O. (2011), "Kriteria dan Klasifikasi Tingkat Degradasi Lahan di Lahan Kering (Studi Kasus : Lahan Kering di Kabupaten Bogor)", *Jurnal Tanah dan Iklim*, Vol. 34, hal. 66–83.
- Sneath, R. (2011), "Hay and silage analyses: what do they mean", *Department of Agriculture and Fisheries*.
- Teagasc. (2016), *Quality Grass Silage for Dairy and Beef Production Systems*.

Indawan, dkk : Penyediaan Pakan Silase Dari Tanaman Ubi Jalar Dalam Menunjang Sistem ...

Widodo, Y., Wahyuningsih, S. dan Ueda, A. (2015), "Sweet Potato Production for Bio-ethanol and Food Related Industry in Indonesia: Challenges for Sustainability", *Procedia Chemistry*, Vol. 14, hal. 493–500.

Zhang, Y.C., Wang, J.D., Shi, Y.X. dan Ma, D.F. (2017), "Nutrient Management for High Efficiency Sweet Potato Production", *Phytonutritional Improvement of Crops*, hal. 471–497.