POTENSI PEMANGKASAN DAUN JAGUNG SEBAGAI SUMBER PAKAN TERNAK SAPI DI LOMBOK TIMUR

Hiryana Windiyani[1)], Sasongko Wijoseno Rusdianto[1)] dan Zubir[2)]

[1)]Peneliti, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa TenggaraBarat
[2)]Peneliti, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi
Jl. Raya Peninjauan Narmada – Kabupaten Lombok Barat NTB
hir.yana@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tanaman jagung memiliki manfaat sebagai penyedia bahan pangan bagi manusia dan juga dapat menyediakan pakan bagi ternak ruminansia terutama sapi. Untuk dapat memberikan manfaat bagi keduanya diperlukan strategi pengelolaan budidaya tanaman jagung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi hasil pemangkasan daun dari tanaman jagung pada posisi dan jumlah pemangkasan daun yang berbeda untuk menyediakan pakan ternak sapi di kabupaten Lombok Timur. Materi dan metode penelitian, bahwa penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga April 2015 di Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Pengamatan pada 3 varietas jagung yaitu : jagung lokal (Lo), Lamuru (La) dan Srikandi Kuning (Sk). Pemangkasan daun dan tassel jagung dilakukan pada bagian daun teratas dan terbawah pada saat tanaman berumur 70 HST. Dari hasil penelitian dapat ditarik suatu kesimpulan berdasarkan hasil analisis ragam bahwa periode waktu pemangkasan relatif tidak memberikan perbedaan yang nyata, namun demikian produksi daun hasil pemangkasan tertinggi ditunjukkan oleh jagung varietas Lamuru pada perlakuan P2 (Pemangkasan 4 daun teratas + tassel) sebesar 4,12 t ha^{-1}. Antara varietas Lamuru dan Srikandi Kuning tidak memiliki perbedaan rerata bobot segar daun. Pemangkasan daun tidak mempengaruhi produksi biji yang dihasilkan, rata-rata tertinggi ditunjukkan pada varietas Srikandi Kuning pada pemangkasan 2 daun terbawah (P4).

Kata kunci : daun jagung, varietas, pakan sapi.

PENDAHULUAN

Jagung (Zea mays) merupakan salah satu komoditi strategis dan bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Jagung tidak saja digunakan untuk bahan pangan tetapi juga untuk pakan ternak. Proporsi penggunaan jagung oleh industri pakan ternak telah mencapai lebih dari 50 persen dari total kebutuhan nasional. Penggunaan jagung untuk pakan dalam 20 tahun kedepan diperkirakan terus meningkat dan bahkan setelah tahun 2020 lebih dari 60 persen dari kebutuhan nasional (Ditjen Tanaman Pangan, 2006).

Tanaman jagung umumnya dapat ditanam di lahan sawah dan kering dengan potensi yang dimiliki sebagai sumber pangan dan pakan. Biji jagung mengandung karbohidrat dan protein yang dibutuhkan oleh manusia maupun ternak (unggas dan ruminansia). Tanaman jagung termasuk dalam famili graminae (rumput-rumputan) maka tanaman ini memiliki potensi sebagai pakan ternak ruminansia untuk memenuhi kebutuhan ternak akan serat kasar. Batang dan daun tanaman jagung dapat menjadi sumber pakan terutama untuk ternak

ruminansia. Ternak ruminansia membutuhkan pakan berserat kasar yang umumnya dipenuhi oleh rumput, namun rumput sepenuhnya tidak dapat memenuhi pakan ternak sapi secara tunggal sebagai sumber penyedia pakan sepanjang tahun. Dengan makin meningkatnya populasi sapi dan makin meningkatnya degradasi lahan yang mengarah pada fungsi lahan non pertanian maka produksi rumput terutama rumput alam makin berkurang. Rumput unggul yang merupakan pakan yang baik untuk sapi tidak mudah untuk disediakan oleh petani atau peternak karena tidak memiliki lahan khusus untuk menanam rumput unggul. Salah satu harapan dan peluang yang dapat dimanfaatkan adalah potensi pemangkasan tanaman jagung untuk menjadi sumber pakan ternak sapi.

Dalam usaha tani jagung, tanaman jagung setelah panen akan meninggalkan batang dan bagian tanaman lainnya (jerami) menjadi limbah sisa panen, akan tetapi jerami ini masih dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Bentuk tanaman jagung yang besar, dengan ukuran tinggi 185-190 cm, panjang daun 45-55 cm dan lebar daun 4-5 cm, sehingga lebih diutamakan untuk pakan sapi atau kerbau.

Luas tanaman jagung di Nusa Tenggara Barat (NTB) seluas 126.577 ha dengan produksi jagung tahun 2014 di NTB adalah sebesar 785.864 ton pipilan kering dan di Kabupaten Lombok Timur 82.440 ton. Produktivitas jagung rata-rata per ha mencapai 6,21 ton (BPS, 2015). Jenis varietas jagung yang umum ditanam di kabupaten Lombok Timur antara lain Bisi 2, NT 10 dan NT 33. Produksi jagung varietas Bisi 2 adalah sebesar 6-7 ton. Varietas jagung di kabupaten Lombok Timur didominasi oleh varietas Bisi 2. Petani lebih memilih varietas tersebut karena produksi dan rendemen jagung yang tinggi.

Ruminansia khususnya sapi, memiliki banyak peran dalam sistem pertanian. Sapi dapat diintegrasikan dalam sistem budidaya tanaman menjadi suatu bentuk sistem tanaman-ternak. Sistem ini merupakan bentuk sistem pertanian campuran dalam rangka pertukaran sumberdaya antara sapi dan tanaman potensial untuk mengurangi biaya produksi, menghindari penumpukan limbah karena adanya proses daur-ulang, menjaga keberlanjutan kesuburan lahan pertanian serta sistem pertanian (Ifar, 2007). Sunanto dan Nasrullah (2014), menyampaikan hasil penelitian menunjukkan bahwa usahatani jagung dilakukan oleh petani yang juga memelihara ternak sapi. Melalui fermentasi limbah jagung dapat meningkatkan kandungan protein kasar sebesar 117,62 % dan lemak kasar sebesar 39,81 % serta menurunkan serat kasar sebesar (25,82 %). Sehingga mampu memberikan pendapatan petani sebesar Rp. 6.212.067 ha^{-1} pada satu ekor sapi/musim tanam dengan nilai R/C 1,59.

Jumlah sapi di NTB sebanyak 1.013.793 ekor dan di kabupaten Lombok Timur memiliki populasi kedua terbesar setelah Kabupaten Lombok Tengah dengan jumlah populasi sekitar 120.762 ekor. Sapi adalah salah satu sumber pendapatan bagi masyarakat petani, atau sumber pendapatan utama peternak sapi. Sapi juga dijadikan sebagai tabungan bagi petani untuk menyediakan uang tunai pada saat dibutuhkan untuk menyediakan sarana produksi dan kebutuhan sosial budaya. Dalam sistem pemeliharaan untuk kepentingan hal-hal tersebut di atas tentu diharapkan dapat menekan biaya terutama untuk pakan. Pakan ternak sapi menyerap biaya tertinggi kedua setelah harga input sapi.

Pakan ternak sapi terutama adalah hijauan seperti rumput, legum dan konsentrat. Rumput dibutuhkan sekitar 70 – 80 % dari total ransum sapi. Seekor sapi membutuhkan pakan hijuan sekitar 10 persen dari berat badan. Pemanfaatan tanaman jagung sebagai pakan ternak sapi terkadang terkendala pada waktu ketersediaannya karena umumnya pada saat jagung ditanam pada MK 1, rumput masih cukup tersedia sehingga petani kurang memanfaatkan limbah jagung. Menurut Baba et al. (2014) bahwa waktu panen jagung di luar musim penghujan (saat musim kemarau) maka limbah jagung dapat digunakan untuk ketersediaan pakan. Hal ini menjadi faktor utama penghambat adopsi pemanfaatan jerami jagung di samping skala usaha sapi yang rendah kurang menuntut petani untuk memanfaatkan limbah jagung sebagai pakan sapi. Namun dengan memanfaatkan hasil pemangkasan tanaman jagung dapat dilakukan sepanjang tanaman jagung ditanam atau diusahakan. Selain dapat memanfaatkan daun jagung yang masih hijau (hasil pangkasan) juga dapat menekan biaya pakan dan dapat mengatasi kekurangan rumput karena adanya kecenderungan populasi sapi yang meningkat tentu akan meningkatkan kebutuhan akan sumber-sumber pakan selain rumput alam (Sariubang dan Herniwati, 2011).

Biomas jagung digunakan sebagai pakan, baik sebagai hasil samping maupun utama, pada satu masa pertanaman. Panen biomas dapat dilakukan 1 -5 kali, tergantung pada orientasi dan cara produksinya. Untuk tujuan produksi biomas pakan, panen dilakukan sekali dengan memotong tanaman pada saat tongkol masih mudah pada kisaran umur 65-75 hst (hari setelah tanam). Sebagai hasil samping pada pertanaman untuk produksi biji, biomas pakan dapat dipanen tiga kali, yakni daun jagung dibawah tongkol dua kali panen pada kisaran 75-85 hst, dan bagian tanaman itu sendiri (Sariubang dan Herniwati, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi hasil pemangkasan daun dari tanaman jagung pada jumlah daun dan posisi daun yang dipangkas untuk menyediakan pakan ternak sapi di kabupaten Lombok Timur.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Sandubaya Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) NTB di desa Labuhan Lombok kecamatan Pringgabaya kabupaten Lombok Timur. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Juli tahun 2015. Penelitian dengan menggunakan rancangan percobaan Rancangan Tersarang (Nested Design) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu faktor varietas jagung dan pemangkasan daun.

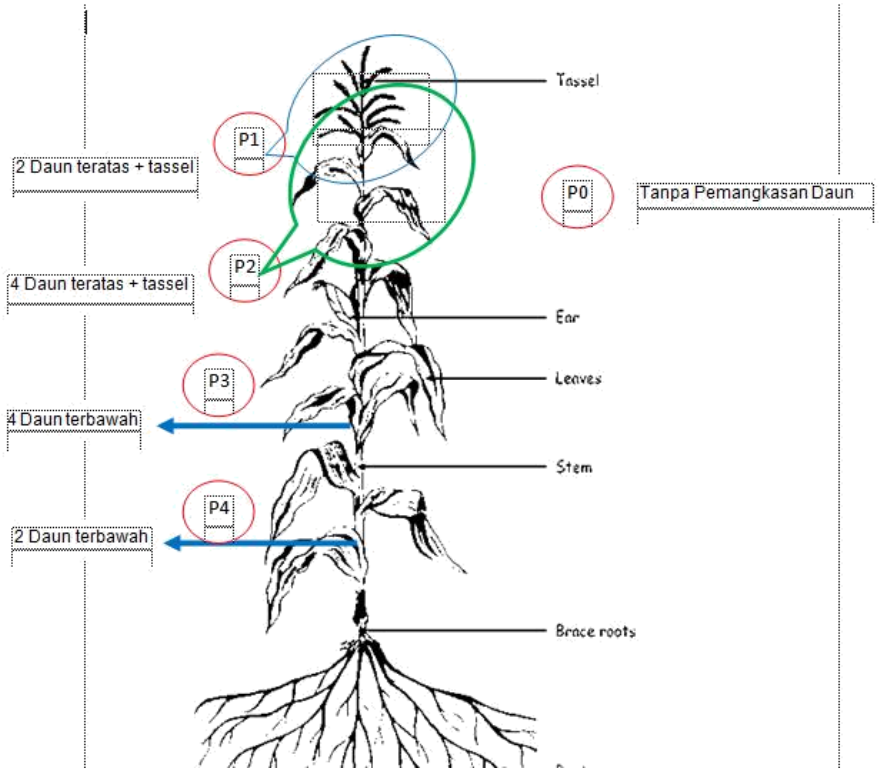
Faktor Varietas (V) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:
V0 = Jagung Lokal
V1 = Jagung varietas Lamuru
V2 = Jagung varietas Srikandi Kuning

Faktor Pemangkasan Daun (P) terdiri dari 5 taraf yaitu:
P0 = Tanpa pemangkasan daun (kontrol)
P1 = Pemangkasan 2 daun teratas dan tassel
P2 = Pemangkasan 4 daun teratas dan tassel
P3 = Pemangkasan 4 daun terbawah
P4 = Pemangkasan 2 daun terbawah

Perlakuan varietas (V) dan pemangkasan daun (P) disusun berdasarkan Rancangan Tersarang (Nested Design) dengan faktor perlakuan pemangkasan daun tersarang pada taraf faktor varietas. Masing–masing taraf perlakuan pemangkasan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 45 petak perlakuan.

Perlakuan pemangkasan

Pemangkasan daun dilakukan setelah tassel yaitu umur 70 hari setelah tanam. Pemangkasan daun ini dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu pemangkasan 2 daun teratas dan tassel (P1), 4 daun teratas dan tassel (P2), 4 daun terbawah (P3) dan 2 daun terbawah (P4). Bobot segar daun (g), daun jagung yang dipangkas pada setiap perlakuan akan ditimbang dan dirata–ratakan.



Analisa data

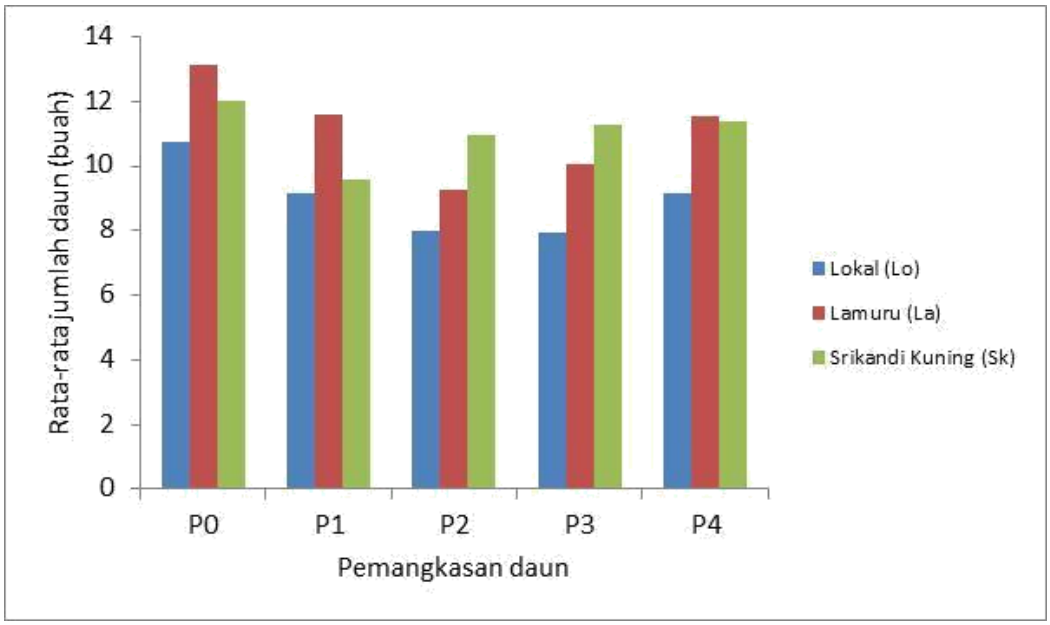
Data yang terkumpul dianalisa dengan menggunakan Analisa Ragam (ANOVA) berdasarkan model rancangan tersarang dan apabila terdapat beda nyata diuji lanjut dengan uji BNT pada taraf nyata 5% (Sastrosupadi, 2000) dengan menggunakan software DSAASTAT versi 1.101.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan utama produksi jagung untuk menghasilkan biji, maka biomas yang diperoleh hanya sebagai hasil sampingan dengan populasi tanaman jagung yang dianjurkan berkisar antara 62.000 – 70.000 tanaman per hektar. Biomas pakan sebagai hasil samping diperoleh dari daun dibawah tongkol, bagian tanaman (batang dan daun) diatas tongkol atau sering disebut sebagai brangkasan jagung, klobot, dan janggel. Orientasi produksi tongkol muda, petani menanam jagung untuk memperoleh jagung sayur (baby corn/semi) atau jagung rebus/bakar. Untuk produksi jagung sayur, umumnya tongkol dipanen pada kisaran umur 58 - 62 hst, sedangkan untuk produksi jagung rebus/bakar tongkol dipanen pada kisaran 70 -75 hst. Perbedaan varietas jagung memberikan produksi biomas yang berbeda. Biomas tertinggi yang dapat dihasilkan oleh tanaman jagung komposit tergantung pada jumlah daun dan posisi daun yang dipangkas serta varietas jagung yang digunakan. Melihat kontribusi bagian tanaman terhadap bobot biomas segar, secara umum batang adalah yang menempati urutan pertama, kemudian secara berurutan diikuti tongkol dan daun; masing-masing sekitar 40 – 51 %; 32 – 40 %, dan 17 – 20 % (Sariubang dan Herniwati, 2011).

Jumlah Daun yang Dipangkas

Hasil analisis ragam jumlah daun menunjukkan pemangkasan tidak berbeda nyata terhadap rerata jumlah daun pada umur 42 HST, namun berpengaruh secara nyata pada pengamatan umur 75, 85, 95 dan 105 HST. Rerata jumlah daun tanaman jagung pada berbagai perlakuan pemangkasan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah daun pada posisi daun yang dipangkas pada 3 varietas jagung

Hasil analisis ragam pemangkasan umur 42 HST tidak berbeda nyata pada jumlah daun tanaman Lo, La dan Sk yang disebabkan pada umur tersebut belum dilakukan pemangkasan daun. Kondisi ini menunjukkan keseragaman pertanaman jagung varietas Lokal, Lamuru dan Srikandi Kuning sebelum pemangkasan dilakukan. Rerata jumlah daun varietas Lokal umur 75 HST menunjukkan perbedaan nyata antara tanpa pemangkasan (P0) dengan pemangkasan 4 daun teratas + tassel (P2), pemangkasan 4 daun terbawah (P3) dan pemangkasan 2 daun terbawah (P4). Perlakuan P1 berbeda nyata dengan P2, namun P2 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4. Hasil analisis ragam pada varietas Lamuru menunjukkan berbeda nyata antara P0 dengan P1, P2, P3 dan P4, demikian pula terdapat perbedaan nyata antara P1 dengan P2 dan P3 serta P3 berbeda nyata dengan P4, namun antara P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata. Jumlah daun varietas Srikandi Kuning menunjukkan P0 berbeda nyata dengan P2, namun tidak berbeda nyata dengan P1, P3 dan P4. Akibat dari pemangkasan terjadi penurunan jumlah daun P1 sebesar 17,04 %, P2 sebesar 30,97 %, P3 sebesar 31,49 % dan P4 sebesar 16,28 %.

Bobot Segar Daun

Hasil analisis ragam bobot segar daun yang dipangkas (t ha^{-1}) pada umur 70 HST pada berbagai perlakuan pemangkasan daun disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata bobot segar daun yang dipangkas pada umur 70 HST pada berbagai perlakuan pemangkasan daun jagung setelah tassel

Perlakuan	Rerata bobot segar daun yang dipangkas (t ha^{-1})*							
	P0	P1	P2	P3	P4			
Lokal (Lo)	0	1,12 b	3,27 d	0,56 a	0,40 a			
Lamuru (La)	0	2,13 c	4,12 d	1,54 b c	0,40 a			
Srikandi Kuning (Sk)	0	1,44 b c	4,00 d	1,34 b	0,64 a			

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Rerata bobot segar daun tertinggi ke terendah ditunjukkan oleh jagung varietas Lamuru pada perlakuan P2 sebesar 4,12 t ha^{-1} diikuti P1 (2,13 t ha^{-1}) dan P4 (0,40 t ha^{-1}).

Sedangkan varietas Srikandi Kuning rerata bobot segar daun ditunjukkan P2 (4,00 t ha^{-1}), P1 (1,44 t ha^{-1}) dan P4 (0,64 t ha^{-1}). Namun antara varietas Lamuru dan Srikandi Kuning tidak memiliki perbedaan rerata bobot segar daun. Secara umum waktu pemangkasan (70 HST) pada perlakuan pemangkasan P1, P2, P3 dan P4 antar varietas jagung terbukti tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada bobot daun jagung segar. Apapun varietasnya bobot daun segarnya relatif sama pada setiap perlakuan pemangkasan.

Bobot segar daun hasil pemangkasan tertinggi terdapat pada bagian atas tanaman (daun + tassel) dan lebih rendah pada pemangkasan bagian daun terbawah tanaman. Artinya apabila hasil pemangkasan daun jagung ini akan diandalkan sebagai pakan sapi maka diperlukan strategi posisi daun yang akan dipangkas dan memperhatikan waktu penanaman jagung pada MH, MK I dan MK II, sehingga dapat mensuplai pakan ternak sapi selama musim tanam tersebut. Hasil pemangkasan jagung saja tidak cukup untuk mensuplai kebutuhan pakan sapi, namun peluang lainnya adalah dengan memberikan jerami setelah panen. Pemberian jerami jagung sisa panen memiliki jumlah daun yang relatif sedikit (karena telah dilakukan pemangkasan) maka yang diandalkan untuk pakan hanya sisa daun dan batang. Hal ini menunjukkan salah satu kendala adopsi pada sistem integrasi sapi dengan tanaman jagung yang dilakukan oleh penelitian Baba et al. (2014).

Hasil penelitian senada yang dilakukan Karimuna et al. (2009), menunjukkan pemangkasan umur 40 HST pada 2 daun terbawah yang dijadikan pakan ternak memiliki serat kasar (18,56%), lemak (3,52%), kadar protein (5,46%) dan kadar air (63,47%). Akan tetapi pemangkasan seluruh daun yang dilakukan pada tahap V7 dapat menurunkan kualitas pakan ternak sebesar 16%, V10 (43%), R1 (70%) dan R4 (40%) (Lauer, 2007). Kadar serat kasar daun jagung cenderung tidak beda antar varietas, namun perbedaan terlihat pada jumlah dan umur pemangkasan. Dengan adanya peningkatan serat kasar daun jagung maka daya cerna terhadap serat kasar semakin menurun, namun bila serat kasar tersebut diperuntukkan bagi ternak yang memiliki rumen (ternak ruminansia) maka hal tersebut bukan menjadi suatu masalah. Pada ternak ruminansia terdapat rumen yang mencerna serat kasar karena didalam rumen memiliki enzim (selulase dan hemiselulase) dan jasad renik yang membantu proses pencernaan.

Hasil Biji

Jumlah biji yang lebih tinggi pada tanaman yang dipangkas menunjukkan bahwa pemangkasan yang dilakukan setelah pembuahan tidak berpengaruh negatif terhadap produksi jagung. Hal ini disebabkan asimilat di dalam organ tanaman misalnya batang lebih banyak. Jumlah asimilat pada tanaman adalah disebabkan pemberian urea terutama daunnya untuk mendukung proses fotosintesis berjalan baik, fotosintat yang dihasilkan cukup banyak. Pada waktu fase generatif belum dimulai maka fotosintat disimpan di dalam batang tanaman, setelah proses pengisian biji dimulai maka timbunan fotosintat yang ada di batang dikirim ke bagian yang membutuhkan yaitu biji (Surtinah, 2005).

Pemangkasan daun yang dilakukan setelah tassel menunjukkan perbedaan nyata lebih tinggi terhadap hasil biji per hektar antara varietas Lokal, Lamuru dan Srikandi Kuning yang diteliti. Perlakuan tanpa pemangkasan (P0) varietas Lokal tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan P1 (pemangkasan 2 daun teratas + tassel), P2 (pemangkasan 4 daun teratas + tassel), P3 (pemangkasan 4 daun terbawah) dan P4 (pemangkasan 2 daun terbawah), demikian pula antara pemangkasan P1, P2, P3 dan P4 tidak menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan satu dengan lainnya. Pemangkasan P0 pada varietas Lamuru (La) tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan P1, P2, P3 dan P4 terhadap hasil biji, demikian pula antara P1, P2, P3 dan P4 tidak menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan satu dengan lainnya. Hasil analisa ragam pemangkasan daun tanaman jagung varietas Srikandi Kuning (Sk) tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap hasil biji baik pada pemangkasan P0, P1, P2, P3 maupun P4.

Hasil penelitian Ahmadi et al. (2009) menunjukkan tanaman gandum yang dilakukan pemangkasan tidak berpengaruh terhadap hasil biji, karena suplai asimilat yang dihasilkan mencukupi kebutuhan perkembangan biji. Hal senada ditunjukkan dari hasil penelitian Emam et al. (2013) menunjukkan hasil biji jagung yang dicapai dari 50% pemangkasan sebagian silking tidak berbeda dengan kontrol. Hal ini terjadi karena remobilisasi asimilat

dari organ vegetatif mampu mengimbangi pengurangan fotosintesis sehingga tidak berpengaruh negatif terhadap produksi biji.

Pemangkasan daun relatif tidak mempengaruhi produksi jagung (biji), sehingga sistem ini dapat dijadikan sebagai upaya untuk mendukung usaha ternak sapi. Melalui pemangkasan daun jagung dapat mensuplai pakan sapi yang relatif memiliki mutu cukup baik karena umumnya daun masih hijau dan segar sehingga memiliki palatabilitas yang relatif cukup baik. Akan berbeda dengan hanya memanfaatkan jerami jagung, dimana tanaman yang diberikan sudah mulai mengering dan tanaman juga telah berumur tua, sehingga memiliki palabilitas yang relatif rendah dan memiliki kandungan nutrisi yang relatif lebih rendah disamping memiliki daya cerna yang rendah (serat kasar relatif tinggi).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat disimpulkan bahwa hasil analisis bahwa posisi dan jumlah daun yang dipangkas relatif tidak memberikan perbedaan yang nyata, namun demikian produksi daun hasil pemangkasan tertinggi ditunjukkan oleh jagung varietas Lamuru pada perlakuan P2 sebesar 4,12 t ha^{-1}. Antara varietas Lamuru dan Srikandi Kuning tidak memiliki perbedaan rerata bobot segar daun. Pemangkasan daun tidak mempengaruhi produksi biji yang dihasilkan, rata-rata tertinggi ditunjukkan pada varietas Srikandi Kuning pada pemangkasan 2 daun terbawah (P4).

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi A., M. Joudi and Janmohammadi. 2009. Late Defoliation and Wheat Yield: Little Evidenceof Post-Anthesis Source Limitation. Field Crops Res. 113: 90–93.

Baba S, Sirajuddin SN, Abdullah A dan Aminawar M. 2014. Hambatan Adopsi Integrasi Jagung dan Ternak Sapi di Kabupaten Maros, Gowa dan Takalar. JTTP vol 3 No 2.

Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. 2005. Kinerja Ekspor Impor Produk Pertanian 2005. Departemen Pertanian, Jakarta.

Emam Y., and M. Sedaghat and H. Bahrani. 2013. Responses of Maize (SC 704) Yield and Component Yield to Source Restriction. Iran Agric. Res. **32**(1): 32–40.

Ifar, S. 2007. Peran Ruminansia dalam Sistem Pertanian. J. Ternak Tropika Vo. 6 No. 2 71-78.

Karimuna L., Safitri dan L.O. Sabaruddin. 2009. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemangkasan Terhadap Kualitas Silase Dua Varietas Jagung (Zea mays L.). Agripet 9(1): 17–25.

Lauer J., 2007. Impact of Defoliation on Corn Forage Quality. Field Crops. 28: 492-493.

Sariubang M dan Herniwati. 2011. Sistem Pertanaman dan Produksi Biomas Jagung sebagai Pakan Ternak. Seminar Nasional Serealia.

Sunanto dan Nasrullah. 2014. Analisis Nilai Tambah Limbah Jagung sebagai Pakan Ternak Sapi di Sulawesi Selatan. Buletin Peternakan Disnak Keswan Prov. Sulsel.

Surtinah, 2005. Hubungan Pemangkasan Organ Bagian Atas Tanaman Jagung (Zea mays L.) dan Dosis Urea terhadap Pengisian Biji. Jurnal Ilmiah Pertanian Vol. 1 No. 2.

http://bkpm-ptsp.ntbprov.go.id/index.php/potensi-dan-peluang-investasi/komoditi-potensial/ 76-komoditi-potensial-2