

BAB I. PENDAHULUAN UMUM

Latar Belakang

Populasi ternak ruminansia di Indonesia mengalami peningkatan rata-rata 2,01% per tahun antara tahun 2016-2021. Akan tetapi produksi daging sapi dan kerbau justru mengalami penurunan rata-rata 4,34% per tahun (BPS, 2017, 2022). Penurunan produksi daging ternak ruminansia tersebut kemungkinan disebabkan oleh rendahnya performa ternak ruminansia, khususnya ternak sapi dan ternak kerbau. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian Jakaria *et al.* (2019) bahwa sapi Bali jantan yang di pelihara secara ekstensif memiliki berat badan rata-rata 208,7 kg/ekor, demikian juga Garantjang *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa berat sapi Bali jantan pada peternakan rakyat hanya berkisar 105,04-187,17 kg/ekor. Berat sapi Bali jantan tersebut jauh lebih rendah dibanding Banteng yang merupakan tetua dari sapi Bali yang memiliki berat hingga 781 kg/ekor (Takandjandji & Sawitri, 2015).

Rendahnya performa ternak sapi, terutama ternak sapi Bali di Indonesia dapat disebabkan oleh rendahnya kualitas dan kuantitas pakan yang tersedia. Menurut Sudaryanto & Priyanto (2010) di Indonesia terjadi penurunan luas padang penggembalaan rata-rata 2,42% per tahun antara tahun 1973-2003. Data BPS (2015,2010) menunjukkan terjadi penurunan luas lahan tidur rata-rata 3,81% pertahun pada tahun 2010-2015. Selain itu, Manu (2014) juga menyatakan bahwa rumput alam yang ada di Indonesia memiliki karakter cepat masak, sehingga produksi hijauan dan kandungan nutrisinya rendah. Hasil penelitian Rinduwati (2017) menunjukkan bahwa produksi hijauan di padang penggembalaan pada musim hujan sebesar 5,35 ton/ha dan turun menjadi 1,39 ton/ha pada musim kemarau.

Salah satu alternatif untuk menjamin ketersediaan pakan baik kuantitas, kualitas maupun kontinyuitasnya adalah melalui pembuatan silase. Silase merupakan hasil fermentasi terkontrol tanaman, hijauan atau limbah pertanian yang masih memiliki kandungan air 50% atau lebih (Bolsen *et al.*, 2007; McDonald *et al.*, 2011). Silase umumnya dibuat dari tanaman jagung (*Zea mays L.*), alfalfa (*Medicago sativa L.*), hijauan rumput, dan tanaman biji-bijian kecil, dan menurut Moran (2019) juga dapat dibuat dari hijauan legum, legum pohon, dan limbah pertanian (Rotz *et al.*, 2003). Silase tanaman jagung sudah umum digunakan pada peternakan sapi perah di seluruh dunia dan juga pada penggemukan sapi potong di Eropa dan Amerika Utara (Zhang *et al.*, 2022). Hal ini disebabkan tanaman jagung memiliki produksi hijauan dan kandungan energi paling tinggi dibanding tanaman lain, kandungan nutrisi dan pencernaan yang baik, varietasnya beragam sehingga dapat dipilih yang sesuai dengan kondisi lingkungan masing-masing, tanaman jagung juga lebih cocok digunakan sebagai silase karena memiliki kandungan bahan kering yang sesuai, kandungan gula cukup dan kapasitas buffer rendah (Bolsen *et al.*, 2007; Rotz *et al.*, 2003).

Berbagai penelitian terkait produksi dan kandungan nutrisi tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia telah dilakukan. Produktivitas dan kandungan nutrisi tanaman jagung antara lain dipengaruhi oleh umur panen (Lajús *et al.*, 2020; Nazli *et al.*, 2019), varietas jagung dan kepadatan tanaman (Cusicanqui & Lauer,

1999; Ferreira *et al.*, 2014; Millner *et al.*, 2005; Nazli *et al.*, 2019; Sariubang & Herniwati, 2011; Semenčenko *et al.*, 2014), dan sistem pertanaman tumpang sari (Mendonca *et al.*, 2014; Nave & Corbin, 2018; Pariz *et al.*, 2017; Xu *et al.*, 2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas silase juga telah diteliti, diantaranya pengaruh panjang cacahan terhadap kualitas silase tanaman jagung telah diteliti oleh (Bal *et al.*, 2000; Johnson *et al.*, 2003; Schwab *et al.*, 2002), pengaruh kepadatan bahan silase tanaman jagung (Brüning *et al.*, 2018; Krüger *et al.*, 2020; Muck & Holmes, 2000; Sucu *et al.*, 2016), dan pengaruh penggunaan bahan aditif (Bolsen *et al.*, 2007; El Hag *et al.*, 1982; Irawan *et al.*, 2021; Kung *et al.*, 2018; Muck *et al.*, 2018; Sheperd & Kung, 1996; Yitbarek & Tamir, 2014). Pengaruh penggunaan pakan silase tanaman jagung sebagai pakan ternak sapi juga telah diteliti oleh (Juniper *et al.*, 2005; Miguel *et al.*, 2019; Nazli *et al.*, 2018; Phipps *et al.*, 1995; Tayyab *et al.*, 2019) dengan hasil yang bervariasi. Sementara (Canizares *et al.*, 2011; Khaing *et al.*, 2015; Kaleri *et al.*, 2023) telah mengamati pengaruh penggunaan pakan silase tanaman jagung pada ternak kambing.

Budidaya tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia umumnya dilakukan pada musim semi atau musim hujan (Ferreira dan Brown, 2016). Selain pada musim hujan, di Indonesia dan Thailand budidaya tanaman jagung juga masih dapat dilakukan pada awal musim kemarau di lahan sawah pasca panen padi (Misran, 2013; Rattanapichai, 2013). Meskipun demikian, budidaya tanaman jagung hibrida dan komposit pada kondisi lahan kekeringan terbukti mengalami penurunan produktifitas (Sudika *et al.*, 2020). Tanaman jagung yang dibudidaya pada akhir musim semi juga mengalami penurunan tinggi tanaman, indeks luas daun, jumlah biji per baris dan jumlah baris biji per buah jagung (Franco *et al.*, 2016). Penurunan curah hujan juga terbukti menurunkan produksi hijauan tanaman jagung (Ferreira & Brown, 2016). Oleh karena itu budidaya tanaman jagung di lahan sawah pada musim kemarau sebagai bahan pakan ternak ruminansia layak dipertimbangkan. Sebab tanaman jagung sebagai pakan ruminansia dapat dipanen pada umur 80-90 hari setelah tanam (HST) (Despal *et al.*, 2017), lebih cepat dibanding jagung biji yang dipanen pada umur 120-135 HST (Mujiadi *et al.*, 2023).

Tanaman jagung yang dibudidaya sebagai bahan silase terdiri atas tiga jenis, yaitu hibrida, lokal, dan *Genetically Modified Organisms* (GMOs) (García-Chávez dkk., 2022). Di Indonesia sendiri terdapat dua jenis jagung yang umum dibudaya oleh petani, yaitu jagung hibrida dan jagung komposit lokal (Juradi dkk., 2021). Pada kondisi lingkungan optimum, jagung hibrida memiliki potensi produksi lebih tinggi (Eze dkk., 2020; Tobing dkk., 2022). Namun demikian, menurut Juradi dkk. (2021) jagung komposit lokal lebih toleran terhadap kekeringan, tumbuh baik di lahan marginal, membutuhkan dosis pupuk yang lebih rendah, membutuhkan lebih sedikit air, dan harga benih yang lebih rendah dari pada jagung hibrida. Budidaya jagung hibrida dan komposit pada musim kemarau menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada produksi biji maupun hijauan sebagai pakan ternak (Widiastuti *et al.*, 2019). Demikian pula penelitian oleh Singh *et al.*, (2023) menunjukkan budidaya tanaman jagung komposit dan hibrida pada musim semi dan musim gugur tidak menunjukkan perbedaan produksi hijauan dan kandungan nutrisi.

Data BPS (2022) menunjukkan pada tahun 2021, Indonesia memiliki sawah seluas 10.515.323 ha, 41,25% di antaranya merupakan sawah non irigasi. Selain itu, data (BMKG Maros, 2023) menunjukkan pada tahun 2021-2022 pada musim kemarau masih terjadi hujan rata-rata 12 hari/bulan dengan intensitas 13,07 mm dan 13 hari/bulan dengan intensitas 11,47 mm yang sesuai untuk budidaya tanaman jagung. Hal tersebut menunjukkan adanya potensi budidaya tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia dilahan sawah pada musim kemarau. Namun demikian, sejauh ini belum banyak penelitian produksi hijauan dan kandungan nutrisi tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau, pengaruh penambahan bahan aditif terhadap kualitas silase tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya dilahan sawah pada musim kemarau dan pengaruh pakan silase tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya dilahan sawah pada musim kemarau terhadap produktifitas ternak ruminansia.

Rumusan Masalah

Indonesia memiliki areal persawahan seluas 10.515.323 ha (BPS, 2022). Diperkirakan 41,25% lahan sawah tersebut merupakan sawah non irigasi. Sawah non irigasi, pada musim kemarau umumnya dibiarkan bera, karena tidak memungkinkan untuk ditanami padi. Lahan sawah tersebut berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman jagung sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Data (BMKG, 2023) menunjukkan pada tahun 2021-2022 pada musim kemarau masih terjadi hujan rata-rata 12 hari/bulan dengan intensitas 13,07 mm dan 13 hari/bulan dengan intensitas 11,47 mm. Kondisi tersebut memungkinkan tanaman jagung dapat tumbuh dan dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Penanaman jagung di lahan sawah pada musim kemarau telah terbukti dapat dilakukan dan memberikan hasil yang baik (Misran, 2013; Rattanapichai, 2013). Penanaman jagung sebagai bahan pakan ternak ruminansia di lahan sawah pada musim kemarau berpeluang meningkatkan produktivitas ternak ruminansia, menyerap tenaga kerja, meningkatkan pendapatan petani/peternak dan meningkatkan ketahanan nasional melalui penyediaan pangan hewani. Namun, sejauh ini belum ada informasi tentang produktivitas hijauan dan kandungan nutrisi, kualitas silase dan kinerja produksi ternak ruminansia yang diberi pakan silase tanaman jagung yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi produksi hijauan dan kandungan nutrisi tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan aditif terhadap kualitas silase yang dibuat dari tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau?
3. Bagaimana pengaruh pakan silase tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau terhadap konsumsi

pakan, pencernaan pakan, profil fermentasi rumen, dan performa produksi ternak kambing?

Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengeksplorasi potensi produksi hijauan dan kandungan nutrisi tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau.
2. Mengevaluasi pengaruh penambahan bahan aditif terhadap kualitas silase yang dibuat dari tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau.
3. Mengevaluasi pengaruh pakan silase tanaman jagung varietas lokal dan hibrida terhadap produktifitas ternak kambing.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
Hasil penelitian ini melengkapi hasil-hasil kajian terkait produksi hijauan tanaman jagung, kualitas silase tanaman jagung dan kinerja produksi ternak ruminansia yang diberi pakan silase tanaman jagung.
2. Manfaat praktis
Hasil penelitian ini diharapkan diaplikasikan oleh peternak dalam rangka meningkatkan produktifitas ternaknya dan juga oleh petani untuk meningkatkan nilai manfaat lahan sawah yang mereka kelola.
3. Manfaat bagi kebijakan
Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi pengambil kebijakan dalam rangka peningkatan ketersediaan pakan ternak ruminansia dalam rangka percepatan swasembada daging sapi dan susu.

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengaruh varietas terhadap produksi hijauan dan kandungan nutrisi tanaman jagung yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau.
2. Pengaruh bahan aditif dan varietas terhadap kualitas silase tanaman jagung yang dibudi daya di lahan sawah pada musim kemarau.
3. Pengaruh pemberian pakan silase tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau terhadap konsumsi pakan, pencernaan pakan, profil fermentasi rumen dan performa produksi ternak ruminansia.

Kebaruan Penelitian

Kebaruan dari penelitian ini antara lain:

1. Hasil analisa produksi hijauan dan kandungan nutrisi tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau sebagai pakan ternak ruminansia.
2. Hasil analisa kualitas silase tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau melalui penambahan bahan aditif dedak padi dan silase tanaman jagung.

3. Hasil analisa pengaruh pakan silase tanaman jagung varietas lokal dan hibrida yang dibudidaya pada lahan sawah pada musim kemarau terhadap konsumsi pakan, pencernaan pakan, profil fermentasi rumen, dan kinerja produksi pada ternak kambing kacang.

Daftar Pustaka

- Bal, M. A., Shaver, R. D., Jirovec, A. G., Shinnors, K. J., & Coors, J. G. (2000). Crop processing and chop length of corn silage: Effects on intake, digestion, and milk production by dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 83(6), 1264–1273. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74993-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74993-9)
- BMKG. (2023). *Data online*. <https://dataonline.bmkg.go.id/dataonline-home>
- Bolsen, K. K., Ashbell, G., & Wilkinson, J. M. (2007). Silage additives. In R. J. Wallace & A. Chesson (Eds.), *Biotechnology in Animal Feeds and Animal Feeding* (pp. 1–358). VCH Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.1002/9783527615353>
- BPS. (2011). Luas Lahan Menurut Penggunaan 2010. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2016). Luas Lahan Menurut Penggunaan 2015. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2017). *Statistik Indonesia 2017 (Statistical Yearbook of Indonesia 2017)*. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2022). *Statistik Indonesia 2022 (Statistical Yearbook of Indonesia 2022)*. Badan Pusat Statistik.
- Brüning, D., Gerlach, K., Weiß, K., & Südekum, K. H. (2018). Effect of compaction, delayed sealing and aerobic exposure on maize silage quality and on formation of volatile organic compounds. *Grass and Forage Science*, 73(1), 53–66. <https://doi.org/10.1111/gfs.12288>
- Canizares, G. L. L., Gonçalves, H. C., Costa, C., Rodrigues, L., de Menezes, J. J. L., Gomes, H. F. B., Marques, R. O., & Branco, R. H. (2011). Use of high moisture corn silage replacing dry corn on intake, apparent digestibility, production and composition of milk of dairy goats. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(4), 860–865. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000400021>
- Cusicanqui, J. A., & Lauer, J. G. (1999). Plant density and hybrid influence on corn forage yield and quality. *Agronomy Journal*, 91(6), 911–915. <https://doi.org/10.2134/agronj1999.916911x>
- Despal, Hidayah, & Lubis, A. D. (2017). *Kualitas Silage Jagung di Dataran Rendah Tropis pada Berbagai Umur Panen Untuk Sapi Perah*. 104(3), 119.
- El Hag, M. G., Vetter, R. L., & Kenealy, M. D. (1982). Effects of Silage Additives on Fermentation Characteristics of Corn Silage and Performance of Feedlot Heifers. *Journal of Dairy Science*, 65(2), 259–266. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(82\)82185-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(82)82185-1)
- Eze, C. E., Akinwale, R. O., Michel, S., & Bürstmayr, H. (2020). Grain yield and stability of tropical maize hybrids developed from elite cultivars in contrasting environments under a rainforest agro-ecology. *Euphytica*, 216(6). <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02620-y>
- Ferreira, G., Alfonso, M., Depino, S., & Alessandri, E. (2014). Effect of planting density on nutritional quality of green-chopped corn for silage. *Journal of Dairy Science*, 97(9), 5918–5921. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8094>
- Ferreira, G., & Brown, A. N. (2016). Environmental factors affecting corn quality for silage production. In T. Da Silva & E. M. Santos (Eds.), *Advances in silage production and utilization* (Issue November). InTech. <https://doi.org/10.5772/64381>

- Franco, A. A. N., Filho, P. S. V., Scapim, C. A., Okumura, R. S., Marques, O. J., & Numoto, A. Y. (2016). Effect of sowing time on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays* L.) cultivated during fall-winter period in Subtropical climate. *Australian Journal of Crop Science*, 10(6), 831–841. <https://doi.org/10.21475/ajcs.2016.10.06.p7460>
- Garantjang, S., Ako, A., Syawal, S., Yuliati, F. N., Hatta, M., & Talib, C. (2020). Body weight and morphometrics of Bali cattle at people breeding station and non breeding station areas. *The 2nd International Conference of Animal Science and Technology*, 492(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/492/1/012037>
- García-Chávez, I., Meraz-Romero, E., Castelán-Ortega, O., Zaragoza-Esparza, J., Osorio-Avalos, J., Robles-Jiménez, L. E., & González-Ronquillo, M. (2022). Corn silage: A systematic review of the quality and yield in different regions around the world. *Cienc. Tecnol. Agropecuaria*, 23(3). https://doi.org/10.21930/rcta.vol23_num3_art:2547
- Irawan, A., Sofyan, A., Ridwan, R., Hassim, H. A., Respati, A. N., Wardani, W. W., Sadarman, Astuti, W. D., & Jayanegara, A. (2021). Effects of different lactic acid bacteria groups and fibrolytic enzymes as additives on silage quality: A meta-analysis. *Bioresource Technology Reports*, 14(February). <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2021.100654>
- Jakaria, J., Sutikno, Ulum, M. F., & Priyanto, R. (2019). Live body weight assessment based on body measurements in bali cattle (*Bos javanicus*) at extensive rearing system. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 17(1), 17–23.
- Johnson, L. M., Harrison, J. H., Davidson, D., Mahanna, W. C., & Shinnors, K. (2003). Corn silage management: Effects of hybrid, chop length, and mechanical processing on digestion and energy content. *Journal of Dairy Science*, 86(1), 208–231. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73601-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73601-7)
- Juniper, D. T., Browne, E. M., Fisher, A. V., Bryant, M. J., Nute, G. R., & Beever, D. E. (2005). Intake, growth and meat quality of steers given diets based on varying proportions of maize silage and grass silage. *Animal Science*, 81(1), 159–170. <https://doi.org/10.1079/ASC41340159>
- Juradi, M. A., Heni, S. P., Suwitra, I. K., Fahmi, F. N., Negara, A., Ardjanhar, A., & Abid, M. (2021). Adaptation test of various dry-land composite corn varieties in Sigi regency, Central Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 759(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/759/1/012035>
- Kaleri, R. R., Bhuptani, D. K., Mangi, R., Sciences, A., & Rajput, N. (2023). *Research Article Effect of Silage Feeding on the Growth Performance and Body Confirmation of Tapri Goats under Intensive Management System*. June. <https://doi.org/10.17582/journal.jis/2023/9.1.51.55>
- Khaing, K. T., Loh, T. C., Ghizan, S. H. R. A., & Samsudin, A. A. (2015). Feed intake, growth performance and digestibility in goats fed whole corn plant silage and Napier grass. *Mal. J. Anim. Sci.*, 18(1), 87–98.
- Krüger, A. M. P., Lima, P. D. M. T., Filho, A. L. A., Moro, J. D. G., De Carvalho, Q., Abdalla, A. L., & Jobim, C. C. (2020). Bahan Kering concentration and corn silage density: Effects on forage quality. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*, 8(1), 20–27. [https://doi.org/10.17138/TGFT\(8\)20-27](https://doi.org/10.17138/TGFT(8)20-27)
- Kung, L., Smith, M. L., Benjamim da Silva, E., Windle, M. C., da Silva, T. C., & Polukis, S. A. (2018). An evaluation of the effectiveness of a chemical additive based on sodium benzoate, potassium sorbate, and sodium nitrite on the

- fermentation and aerobic stability of corn silage. *Journal of Dairy Science*, 101(7), 5949–5960. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-14006>
- Lajús, C. R., Sebben, C., Pasqualotto, D. L., Spode, M. R., Sabadini, P. B., Dalcanton, F., Luz, G. L. da, Onofre, S. becker, Cericato, A., & Batiston, T. F. T. P. (2020). Production and nutritive value of silage corn in different reproductive stages. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 7(2), 130–136. <https://doi.org/10.22161/ijaers.72.18>
- Manu, A. E. (2014). Produktivitas Padang Penggembalaan Sabana Timor Barat. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 3(1), 25–29. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2013.v03.i01.p07>
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G. (2011). Animal nutrition. In *Nature* (7th ed.). Pearson. <https://doi.org/10.1038/111651a0>
- Mendonca, V. Z. De, Mello, L. M. M. De, Pereira, F. C. B. L., Silva, J. O. D. R., & Yano, É. H. (2014). Corn Production for Silage Intercropped with Forage in the Farming-Cattle Breeding Integration. *Eng. Agric., Jaboticabal*, 34(4), 738–745.
- Miguel, M. F., Delagarde, R., & Ribeiro-Filho, H. M. N. (2019). Corn silage supplementation for dairy cows grazing annual ryegrass at two pasture allowances. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 71(3), 1037–1046. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9795>
- Millner, J. P., Aver, R. V., & Hardacre, A. K. (2005). The yield and nutritive value of maize hybrids grown for silage. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 48(1), 101–108. <https://doi.org/10.1080/00288233.2005.9513637>
- Misran. (2013). Studi Komposit Potensi Jagung pada Lahan Sawah Tadah Hujan Setelah Pertanaman Padi Composite Study of Potential Corn The Land After Rice Rainfed. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2), 103–107.
- Moran, J. (2019). Tropical Dairy Farming. *Tropical Dairy Farming*. <https://doi.org/10.1071/9780643093133>
- Muck, R. E., & Holmes, B. J. (2000). Factors affecting bunker silo densities. *Applied Engineering in Agriculture*, 16(6), 613–619.
- Muck, R. E., Nadeau, E. M. G., McAllister, T. A., Contreras-Govea, F. E., Santos, M. C., & Kung, L. (2018). Silage review: Recent advances and future uses of silage additives. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 3980–4000. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13839>
- Mujiadi, Dwi Rizaldi Hatmoko, & Agus Fahmi. (2023). Penanganan Pasca Panen Komoditas Jagung Di Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 5, 01–06.
- Nave, R. L. G., & Corbin, M. D. (2018). Forage warm-season legumes and grasses intercropped with corn as an alternative for corn silage production. *Agronomy*, 8(10). <https://doi.org/10.3390/agronomy8100199>
- Nazli, M. H., Halim, R. A., Abdullah, A. M., Hussin, G., & Samsudin, A. A. (2018). Potential of feeding beef cattle with whole corn crop silage and rice straw in Malaysia. *Tropical Animal Health and Production*, 50(5), 1119–1124. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1538-2>
- Nazli, M. H., Halim, R. A., Abdullah, A. M., Hussin, G., & Samsudin, A. A. (2019). Potential of four corn varieties at different harvest stages for silage production in Malaysia. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 32(2), 224–232. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0175>
- Pariz, C. M., Costa, C., Cruscio, C. A. C., Meirelles, P. R. de L., de Castilhos, A. M., Andreotti, M., Costa, N. R., & Martello, J. M. (2017). Silage production of corn

- intercropped with tropical forages in an integrated crop-livestock system with lambs. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 52(1), 54–62. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2017000100007>
- Phipps, R. H., Sutton, J. D., & Jones, B. A. (1995). Forage mixtures for dairy cows: The effect on dry-matter intake and milk production of incorporating either fermented or urea-treated whole-crop wheat, brewers' grains, fodder beet or maize silage into diets based on grass silage. *Animal Science*, 61(3), 491–496. <https://doi.org/10.1017/S1357729800014053>
- Rattanapichai, W. (2013). Development of Maize Cultivation After Rice in Small Community Farms in Khao Wong District, Kalasin Province, Thailand in Small Community Farms in Khao Wong District. *Mendelnet*, 152–156.
- Rinduwati. (2017). *Studi Potensi Padang Penggembalaan Dengan Pendekatan Spasial Di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan (the Use of Spatial Approach in Studying the Potential of Grazing Land in Gowa District, South Sulawesi)*. Universitas Hasanuddin.
- Romdon, A. S., Urniyati, E., Bahri, S., & Pramono, J. (2014). Kumpulan Deskripsi Varietas Padi. In *Bptp Jawa Tengah*. BPTP Jawa Tengah.
- Rotz, C. A., Ford, S. A., & Buckmaster, D. R. (2003). Silages in farming systems. In D. R. Buxton, R. E. Muck, & J. H. Harrison (Eds.), *Silage Science and Technology*. Agronomy Monograph. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr42.c11>
- Sariubang, M., & Herniwati. (2011). Sistem Pertanaman dan Produksi Biomas Jagung Sebagai Pakan Ternak. *Seminar Nasional Serealia, c*.
- Schwab, E. C., Shaver, R. D., Shinnors, K. J., Lauer, J. G., & Coors, J. G. (2002). Processing and chop length effects in brown-midrib corn silage on intake, digestion, and milk production by dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 85(3), 613–623. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74115-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74115-5)
- Semenčenko, V., Terzić, D., Radosavljević, M., Milašinović-Šeremešić, M., Pajić, Z., Todorović, G., & Filipović, M. (2014). Suitability of maize hybrids biomass for animal feed production. *XVI International Symposium "Feed Technology," October*, 198–203. <https://doi.org/10.13140/2.1.1802.0808>
- Sheperd, A. C., & Kung, L. (1996). An Enzyme Additive for Corn Silage: Effects on Silage Composition and Animal Performance. *Journal of Dairy Science*, 79(10), 1760–1766. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(96\)76543-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(96)76543-8)
- Singh, D., Kumar, B., Kumar, P., & Rakshit, S. (2023). Evaluation of maize hybrids and composites for fodder yield and ensiling quality. *RMA*, 44(02), 344–352. <https://doi.org/10.59515/rma.2023.v44.i2.17>
- Sucu, E., Kalkan, H., Canbolat, O., & Filya, I. (2016). Effects of ensiling density on nutritive value of maize and sorghum silages. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(10), 596–603. <https://doi.org/10.1590/S1806-92902016001000003>
- Sudaryanto, B., & Priyanto, D. (2010). Degradasi Padang Penggembalaan. In K. Suradisastra, S. M. Pasaribu, B. Sayaka, A. Dariah, I. Las, Haryono, & E. Pasandaran (Eds.), *Membalik Kecenderungan Degradasi Sumber Daya Lahan dan Air* (pp. 97–112). PT Penerbit IPB Press.
- Sudika, I. W., Sukartono, Kisman, & Muktasam. (2020). Demplot tanaman jagung varietas komposit dan hibrida di lahan kering kabupaten lombok utara. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun, 2, 2020*.
- Takandjandji, M., & Sawitri, R. (2015). UKURAN MORFOMETRIK BANTENG (*Bos javanicus* d'Alton, 1823) UNTUK MENDUGA BOBOT BADAN. *Jurnal Penelitian*

- Hutan Dan Konservasi Alam*, 12(1), 59–73.
<https://doi.org/10.20886/jphka.2015.12.1.59-73>
- Tayyab, U., Wilkinson, R. G., Charlton, G. L., Reynolds, C. K., & Sinclair, L. A. (2019). Grass silage particle size when fed with or without maize silage alters performance, reticular pH and metabolism of Holstein-Friesian dairy cows. *Animal*, 13(3), 524–532. <https://doi.org/10.1017/S1751731118001568>
- Tobing, J. C. L., Suwanto, & Zaman, S. (2022). Optimum nitrogen fertilizer dosage for composite and hybrid varieties of Maize. *J. Agron. Indonesia*, 50(2), 139–146. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.40199>
- Widiastuti, E., Tri Ratna, B. E., & Agustini, N. (2019). PENGKAJIAN BUDIDAYA JAGUNG UNTUK PRODUKSI BIOMASS DAN BIJI DI NUSA TENGGARA BARAT. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 2(1), 39–51.
- Xu, R., Zhao, H., You, Y., Wu, R., Liu, G., Sun, Z., Bademuqigige, & Zhang, Y. (2022). Effects of Intercropping, Nitrogen Fertilization and Corn Plant Density on Yield, Protein Kasar Accumulation and Ensiling Characteristics of Silage Corn Interseeded into Alfalfa Stand. *Agriculture (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/agriculture12030357>
- Yitbarek, M. B., & Tamir, B. (2014). Silage Additives: Review. *Open Journal of Applied Sciences*, 04(05), 258–274. <https://doi.org/10.4236/ojapps.2014.45026>
- Zhang, H., Zhang, L., Xue, X., Zhang, X., Wang, H., Gao, T., & Phillips, C. (2022). Effect of feeding a diet comprised of various corn silages inclusion with peanut vine or wheat straw on performance, digestion, serum parameters and meat nutrients in finishing beef cattle. *Animal Bioscience*, 35(1), 29–38. <https://doi.org/10.5713/ab.21.0088>

BAB II. ANALISIS KANDUNGAN NUTRISI DAN POTENSI PRODUKSI HIJAUAN TANAMAN JAGUNG VARIETAS LOKAL DAN HIBRIDA YANG DIBUDIDAYA DI LAHAN SAWAH PADA MUSIM KEMARAU SEBAGAI BAHAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Abstrak

Budidaya tanaman jagung di sawah pada musim kemarau merupakan alternatif yang patut dipertimbangkan untuk menyediakan pakan ternak ruminansia. Namun, belum ada informasi mengenai kandungan nutrisi dan produktivitas hijauan tanaman jagung yang dibudidayakan di sawah pada musim kemarau. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji produksi hijauan dan kandungan nutrisi tanaman jagung yang dibudidayakan di lahan sawah pada musim kemarau sebagai pakan potensial bagi ternak ruminansia. Penelitian dilakukan di Kabupaten Sidenreng Rappang, Provinsi Sulawesi Selatan, dan melibatkan dua varietas jagung: P1—Lamuru (varietas komposit lokal) dan P2—Pioneer P32 (varietas hibrida), masing-masing dievaluasi dengan lima kali ulangan. Hasil menunjukkan bahwa batang jagung Pioneer P32 dan seluruh tanaman memiliki kandungan bahan kering (BK) yang lebih tinggi, sedangkan batang jagung Lamuru menunjukkan kandungan lemak kasar (LK) yang lebih tinggi. Namun, komponen nutrisi lainnya di seluruh bagian tanaman dan varietas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Produksi serat kasar (SK) lebih tinggi pada daun jagung Lamuru, tetapi hasil nutrisi lainnya di seluruh bagian tanaman secara umum serupa. Kontribusi batang, daun, dan buah jagung terhadap produksi hijauan dan nutrisi secara keseluruhan tidak berbeda secara signifikan antara kedua varietas. Varietas-varietas tersebut sebanding dalam hal *carrying capacity*, potensi pertambahan berat badan harian (PBB), dan estimasi produksi susu berdasarkan BK dan protein kasar (PK). Sebagai kesimpulan, meskipun Pioneer P32 menunjukkan kandungan BK yang unggul, kandungan nutrisi dan produksi hijauan kedua varietas secara keseluruhan serupa, tanpa perbedaan yang signifikan dalam *carrying capacity*, potensi BK, maupun produksi susu. Oleh karena itu, studi multimusim dan multilokasi lebih lanjut direkomendasikan untuk memvalidasi temuan ini pada kondisi lingkungan yang berbeda.

Kata kunci: Kandungan nutrisi, Musim kemarau, Produksi hijauan, Sawah, Varietas jagung.

2.1. Pendahuluan

Produktivitas ternak ruminansia berkaitan dengan kualitas dan kuantitas hijauan yang diberikan (Handayanta *et al.*, 2015). Di Indonesia, produksi hijauan menghadapi beberapa tantangan, termasuk penurunan produksi yang signifikan selama musim kemarau (Rinduwati, 2017), berkurangnya luas padang rumput (Sudaryanto dan Priyanto, 2010), dan kualitas hijauan yang umumnya rendah (Manu, 2014). Untuk mengatasi kekurangan pakan selama musim paceklik, pilihan seperti produksi silase dan hey umumnya direkomendasikan (Kumar *et al.*, 2019). Silase, merupakan pakan fermentasi dengan kandungan air tinggi (McDonald *et al.*, 2011), dapat dibuat dari berbagai bahan baku, termasuk hijauan, limbah pertanian, legum merambat, dan legum pohon (Bolsen *et al.*, 2007; Moran, 2005; Rotz *et al.*, 2003).

Silase tanaman jagung telah populer dalam produksi sapi perah di seluruh dunia dan produksi sapi potong, terutama di Eropa dan Amerika Utara (Zhang *et al.*, 2022).

Tanaman jagung merupakan bahan silase pilihan karena produksi hijauan, kandungan energi, profil nutrisi, dan daya cernanya yang tinggi (Bolsen *et al.*, 2007; Rotz *et al.*, 2003), serta memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap beragam kondisi lingkungan, termasuk lahan kering (Syahrudin *et al.*, 2023). Selain itu, tanaman jagung memiliki kandungan bahan kering yang memadai, kandungan gula yang cukup, dan kapasitas penyangga yang rendah (Bolsen *et al.*, 2007; Rotz *et al.*, 2003). Sejumlah penelitian telah berfokus pada peningkatan hasil hijauan dan kandungan nutrisi jagung sebagai bahan silase, dengan mengkaji faktor-faktor seperti varietas tanaman (Millner *et al.*, 2005; Nazli *et al.*, 2019; Semenčenko *et al.*, 2014), umur panen (Lajús *et al.*, 2020; Nazli *et al.*, 2019), kepadatan tanam (Cusicanqui dan Lauer, 1999; Ferreira *et al.*, 2014; Millner *et al.*, 2005; Nazli *et al.*, 2019; Xu *et al.*, 2022), dan sistem tumpang sari (Mendonca *et al.*, 2014; Nave dan Corbin, 2018; Xu *et al.*, 2022). Faktor-faktor ini terbukti memengaruhi produksi hijauan dan kandungan nutrisi tanaman jagung.

Tanaman jagung dapat tumbuh pada lahan dengan ketinggian 0-1.300 mdpl, suhu udara 20-30°C, curah hujan 200-300 mm/bulan, pH tanah 5,5-7,8, dan adar air tanah 30-40% (Batu *et al.*, 2019; Jumadi *et al.*, 2021; Kahfi *et al.*, 2023; Wirosoedarmo *et al.*, 2011). Data BMKG Maros (2023) menunjukkan bahwa pada musim kemarau tahun 2021 dan 2022 masih terjadi hujan sebanyak 12 hari/bulan dengan intensitas 13,07 mm dan 13 hari/bulan dengan intensitas 11,47 mm. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa budidaya tanaman jagung masih dapat dilakukan pada musim kemarau. Budidaya tanaman jagung di lahan sawah pada musim kemarau mampu menghasilkan biji di bawah potensi maksimal, tetapi masih di atas rata-rata potensi varietas masing-masing (Misran, 2013). Penyiraman secara teratur pada tanaman jagung yang dibudidayakan pada musim kemarau dapat meningkatkan produktifitasnya mencapai potensi optimum (Metafaty Daeli *et al.*, 2022).

Terdapat dua jenis tanaman jagung yang populer di kalangan petani Indonesia, yaitu jagung hibrida dan jagung komposit lokal (Juradi *et al.*, 2021). Jagung hibrida merupakan varietas unggul dengan potensi hasil tinggi pada kondisi lingkungan yang optimal (Eze *et al.*, 2020). Penelitian Tobing *et al.*, (2022) menunjukkan jagung hibrida menghasilkan biji yang lebih banyak dari pada jagung komposit. Namun demikian, jagung komposit lokal memiliki beberapa keunggulan, antara lain lebih toleran terhadap kekeringan, tumbuh baik di lahan marginal, membutuhkan dosis pupuk yang lebih rendah, membutuhkan lebih sedikit air, dan harga benih yang lebih rendah dari pada jagung hibrida (Juradi *et al.*, 2021). Pada kondisi lingkungan yang optimal, beberapa varietas jagung hibrida menghasilkan produksi hijauan pakan ternak yang berbeda (Mahama dan Doka, 2019; Millner *et al.*, 2005; Nazli *et al.*, 2019; Semenčenko *et al.*, 2014). Hasil penelitian Nazli (2019) menunjukkan varietas jagung tidak berpengaruh terhadap produksi bahan kering buah jagung, tetapi berpengaruh terhadap produksi bahan kering daun, batang, bunga jantan maupun keseluruhan tanaman. Varietas jagung juga berpengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering, protein kasar dan lignin, tetapi tidak

mempengaruhi kandungan ADF, NDF dan hemiselulosa. Penelitian Millner (2005) menunjukkan beberapa varietas jagung hibrida berbeda nyata dalam hal produksi biomassa, persentase bahan kering, persentase bagian biji, buah jagung tanpa biji, daun dan batang. Namun demikian, penelitian Semenčenko (2014) menunjukkan bahwa varietas jagung tidak mempengaruhi produksi bahan kering total tanaman, jerami, buah jagung, persentase bahan kering, persentase buah jagung dan jerami, tetapi varietas jagung mempengaruhi kandungan ADF, NDF, ADL, dan hemiselulosa. Demikian pula penelitian Singh et al. (2023) melaporkan tidak ada perbedaan dalam produksi hijauan dan kandungan nutrisi pakan jagung hibrida dan komposit yang dibudidayakan pada musim Semi dan musim gugur di India. Tanaman jagung hibrida dan komposit lokal yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau juga tidak menunjukkan perbedaan hasil biji (Misran, 2013).

Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada produksi silase jagung selama musim hujan atau musim semi, tetapi sedikit perhatian diberikan pada potensi menanam jagung sebagai silase di sawah selama musim kemarau. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi produksi hijauan dan kandungan nutrisi dari jagung varietas komposit lokal dan hibrida yang dibudidayakan di sawah pada musim kemarau. Diduga varietas jagung komposit lokal dan hibrida yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau tidak akan berbeda secara signifikan dalam hal kandungan nutrisi dan produksi hijauan. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi alternatif untuk memanfaatkan sawah tadah hujan selama musim kemarau untuk meningkatkan pemanfaatan lahan pertanian, meningkatkan pendapatan petani, dan meningkatkan ketersediaan pakan bergizi.

2.2. Metode Penelitian

2.2.1. Bahan dan Metode

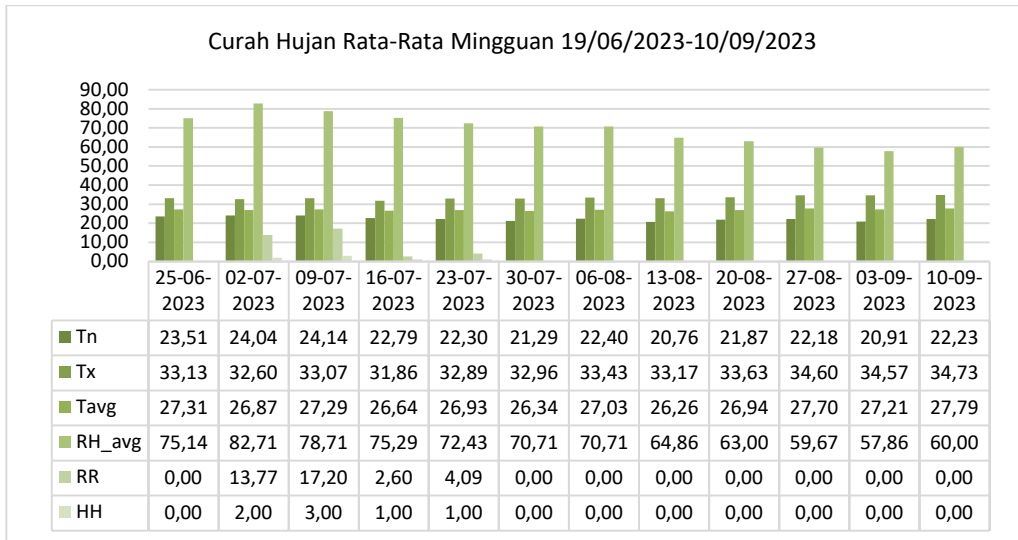
Penelitian budidaya jagung dilakukan di lahan sawah di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan, Indonesia, dari bulan Juni hingga September 2023. Lokasi penelitian berada di Desa Mario, Kecamatan Kulo, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, pada koordinat 3,837026° LS dan 119,856988° BT dengan ketinggian 60 meter di atas permukaan laut. Data rata-rata curah hujan mingguan selama periode penelitian (19 Juni hingga 10 September 2023) diperoleh dari Stasiun Meteorologi Sultan Hasanuddin (BMKG). Hasilnya disajikan pada Gambar 1.

2.2.2. Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan berdasarkan varietas jagung:

1. P1: varietas jagung Lamuru (varietas komposit lokal)
2. P2: varietas jagung Pioneer P32 (varietas hibrida)

Setiap perlakuan ditempatkan pada petak berukuran 4x2 meter dan diulang sebanyak lima kali. Benih jagung ditanam dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm, sehingga setiap petak berisi 50 tanaman, atau 71.000 tanaman/ha.



Gambar 1.1. Kondisi Klimatologi Sulawesi Selatan Juni-September 2023 (BMKG)
Keterangan: (Tn = Temperatur minimum, Tx = Temperatur Maksimum, Tavg = Temperatur rata-rata, RH = Kelembaban Udara, RR = rata-rata curah hujan mingguan, dan HH = jumlah hari hujan dalam 1 minggu (data diolah)).

Budidaya tanaman jagung

Budidaya jagung dilakukan dengan sistem tanpa olah tanah. Sebelum penanaman jagung, dilakukan penyemprotan menggunakan racun gulma Supremo® yang mengandung *Isopropil Amina Glifosat* 480 g/l dengan dosis 3 liter/ha. Penyiangan dilakukan pada umur 15 hari setelah tanam menggunakan Valaris 550 SC® yang mengandung 50 g/l *mesotrion* dan 500 g/l *atrazin* dengan dosis 1,5 l/ha. Pemupukan dilakukan dua kali, yaitu pemupukan pertama pada umur 9 hari setelah tanam menggunakan NPK 15:15:15 150 kg/ha dan urea 120 kg/ha. Pemupukan kedua dilakukan pada umur 30 hari setelah tanam, menggunakan pupuk NPK 15:15:15 sebanyak 250 kg/ha dan urea 150 kg/ha sesuai petunjuk (Badan Litbang Pertanian, 2018). Pengendalian hama dilakukan satu kali pada umur 48 hari setelah tanam menggunakan insektisida Emazo 75 EC® yang mengandung *Emamectin benzoat* 75 g/l dengan dosis 0,5 l/ha.

2.2.3. Parameter pengamatan

Parameter yang diteliti adalah:

1. Kandungan nutrisi: Kandungan bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, lemak kasar nitrogen (BETN), abu, *Neutral Detergent Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF), lignin, selulosa, hemiselulosa, dan Abu Tak larut Asam (ATL).
2. Produksi hijauan: hijauan bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, ATL.
3. *Carrying Capacity* (CC) berdasarkan bahan kering.
4. Potensi pertambahan berat badan selama penggemukan sapi dan produksi susu sapi perah.

2.2.4. Pengumpulan data

Data dikumpulkan secara acak pada 5 tanaman untuk setiap varietas yang berada setidaknya di baris kedua. Panen dilakukan pada fase ½ masak susu, pada 81 hari setelah tanam. Berat segar tanaman jagung diukur dengan memotong 20 cm dari permukaan tanah, kemudian mengukur berat batang, buah jagung, dan daun menggunakan timbangan. Sampel tanaman jagung kemudian dicacah dan dimasukkan ke dalam kantong kertas untuk mengukur kandungan bahan kering dan nutrisinya. Kandungan bahan kering diukur dengan cara mengoven sampel pada suhu 65°C hingga berat sampel konstan. Kandungan nutrisi tanaman jagung yang dianalisis meliputi protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, dan abu, mengacu pada (AOAC, 2012) ADF, NDF, lignin, selulosa, hemiselulosa, dan kandungan abu tak larut asam (ATL), mengacu pada (Van Soest *et al.*, 1991). *Carrying Capacity* (CC) dihitung berdasarkan hasil bahan kering menggunakan persamaan berikut:

$$CC = \frac{\text{Prod. pakan (kg/ha)}}{\text{Pakan hijau} \quad 1 \text{ ST (kg/tahun)}}$$

Keterangan:

CC: *Carrying Capacity* (ST/ha)

Prod. pakan: produksi bahan kering dan protein (kg/ha)

ST: satuan ternak (sapi berat 1000 lb / 450 kg)

Potensi pertambahan berat badan penggemukan sapi

$$\text{Potensi PBB (kg/ha)} = \frac{\text{Produksi Biomassa (kg/ha)}}{\text{Rasio Hijauan (\%)}} \times \text{REP}$$

Keterangan:

Rasio hijauan = 60%

REP (Rasio Efisiensi Pakan berdasar BK) = 0,127

REP (Rasio Efisiensi Pakan berdasar PK) = 2,405 (Zhang *et al.*, 2020)

Potensi produksi susu dihitung dengan persamaan:

$$\text{Potensi Produksi susu (kg/ha)} = \frac{\text{Produksi Biomassa (kg/ha)}}{\text{Rasio Hijauan (\%)}} \times 4\% \text{ RES}$$

Keterangan:

Rasio hijauan = 50%

4% RES (Rasio Efisiensi Susu berdasar BK) = 1,28 kg/kg BK

4% RES (Rasio Efisiensi Susu berdasar PK) = 14,60 kg/kg PK (Colombini *et al.*, 2012)

2.2.5. Analisa data

Data akan dianalisa dengan Uji T menggunakan SPSS IBM versi 23 untuk membandingkan produksi hijauan dan kandungan nutrisi kedua varietas tanaman jagung.

2.3. Hasil dan Pembahasan

2.3.1. Kesesuaian Lahan

Berdasarkan pengukuran parameter kimia tanah (Tabel 1.1), lahan sawah lokasi penelitian diklasifikasikan mengacu pada klasifikasi oleh Batu et al. (2019). Berdasarkan sifat kimianya kesuburan tanah pada penelitian ini diklasifikasikan untuk C-Organik kategori tinggi, C/N ratio kategori sedang, N kategori sedang, P sangat kategori rendah, K kategori sangat rendah. Mengacu pada Wirosoedarmo et al. (2011), tingkat kesesuaian tanah untuk budidaya tanaman jagung yaitu KTK > 16 kategori sangat sesuai, C-organik > 0,4% kategori sangat sesuai dan pH air tanah (H₂O) 5,5-5,8 kategori sesuai. pH tanah pada lokasi penelitian masih dalam rentang yang dapat diterima yaitu pada pH tanah 5,5-7,5 tetapi kandungan air tanah sedikit dibawah kebutuhan yang disyaratkan, yaitu 30-40% (Jumadi et al., 2021; Kahfi et al., 2023).

Tabel 1. 1. Kesesuai profil tanah untuk budaya tanaman jagung

Parameter Kimia tanah	Nilai	Kelas kesesuaian lahan
Kandungan air (%)	24	Kurang sesuai
C-Organik (%)	3,91	Sangat sesuai
Rasio C/N	9,69	Sesuai
N (%)	0,40	Sesuai
P (%)	0,22	Sangat sesuai
K (%)	0,08	Sangat sesuai
Kapasitas Tukar Kation (KTK) (me/100 g)	18,47	Sangat sesuai
pH	5,6	Cukup sesuai

2.3.2. Kandungan Nutrisi Tanaman Jagung Bahan Silase yang dibudidayakan di Lahan Sawah pada Musim Kemarau

Kandungan nutrisi tanaman jagung yang dibudidayakan di sawah selama musim kemarau disajikan dalam Tabel 1.2. Analisis statistik kandungan nutrisi tanaman jagung varietas Lamuru dan Pioneer P32 menunjukkan bahwa perbedaan nutrisi hanya terdapat pada kandungan bahan kering batang dan seluruh tanaman, serta kandungan lemak kasar batang. Jagung Pioneer P32 memiliki kandungan bahan kering yang lebih tinggi ($P < 0,05$) baik pada batang maupun seluruh tanaman dibandingkan dengan jagung Lamuru, sementara tidak ditemukan perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada kandungan bahan kering daun dan buah jagung. Sebaliknya, batang jagung Lamuru memiliki kandungan lemak kasar yang lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan jagung Pioneer P32, tetapi tidak ditemukan perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada kandungan lemak kasar daun, buah jagung, maupun seluruh tanaman. Selain itu, kandungan protein kasar, serat kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ATL pada batang, daun, buah jagung, dan seluruh tanaman jagung Lamuru dan Pioneer P32 tidak berbeda nyata.

Memahami kandungan nutrisi setiap bagian dan keseluruhan tanaman jagung sangat penting untuk mengevaluasi produksi hijauan dan nutrisi, melakukan analisis ekonomi, dan memperkirakan *carrying capacity*. Kandungan bahan kering

Tabel 1. 2. Kandungan nutrisi tanaman jagung bahan silase yang dibudidayakan di lahan sawah pada musim kemarau.

Kandungan Nutrisi (%)	Perlakuan	
	P1	P2
Batang		
Bahan Kering	25,62 ± 1,17 ^a	32,86 ± 1,16 ^b
Protein Kasar	6,66 ± 1,43	5,49 ± 0,67
Lemak Kasar	0,99 ± 0,16 ^b	0,69 ± 0,14 ^a
Serat Kasar	30,57 ± 1,99	31,37 ± 0,54
BETN	58,12 ± 3,56	59,36 ± 0,98
Abu	3,65 ± 1,08	3,09 ± 0,68
ADF	37,63 ± 2,75	37,39 ± 1,55
NDF	69,21 ± 4,46	67,82 ± 1,38
Selulosa	30,02 ± 1,91	30,14 ± 1,75
Hemiselulosa	31,58 ± 2,42	30,43 ± 2,23
Lignin	7,30 ± 1,23	6,82 ± 0,59
ATL	0,30 ± 0,26	0,43 ± 0,24
Daun		
Bahan Kering	21,42 ± 0,60	22,21 ± 1,58
Protein Kasar	14,86 ± 2,05	12,81 ± 0,34
Lemak Kasar	3,87 ± 0,68	3,96 ± 0,32
Serat Kasar	27,21 ± 1,20	27,48 ± 0,52
BETN	46,30 ± 2,61	48,34 ± 1,20
Abu	7,77 ± 0,83	7,41 ± 1,39
ADF	35,41 ± 1,07	36,10 ± 2,07
NDF	65,90 ± 1,97	65,89 ± 0,78
Selulosa	30,14 ± 1,46	30,32 ± 1,61
Hemiselulosa	30,50 ± 1,57	29,79 ± 2,61
Lignin	4,44 ± 0,52	4,80 ± 0,32
ATL	0,84 ± 0,52	0,98 ± 0,58
Buah jagung		
Bahan Kering	28,96 ± 10,06	37,79 ± 5,47
Protein Kasar	8,86 ± 1,71	9,85 ± 0,41
Lemak Kasar	2,27 ± 1,66	2,92 ± 0,90
Serat Kasar	19,67 ± 6,29	14,79 ± 0,68
BETN	66,77 ± 4,16	70,43 ± 1,04
Abu	2,43 ± 0,60	2,01 ± 0,13
ADF	26,39 ± 6,85	22,19 ± 3,16
NDF	62,25 ± 4,33	57,48 ± 1,65
Selulosa	21,81 ± 5,81	16,71 ± 2,82
Hemiselulosa	35,86 ± 2,93	33,31 ± 5,32
Lignin	4,26 ± 1,32	5,14 ± 0,48
ATL	0,33 ± 0,18	0,33 ± 0,28
Total tanaman		
Bahan Kering	26,71 ± 3,63 ^a	33,28 ± 2,30 ^b
Protein Kasar	9,32 ± 0,90	8,64 ± 0,25
Lemak Kasar	2,39 ± 0,76	2,22 ± 0,38
Serat Kasar	24,63 ± 0,41	24,16 ± 0,46
BETN	59,83 ± 2,04	61,47 ± 0,76
Abu	3,83 ± 0,54	3,52 ± 0,53
ADF	31,64 ± 2,05	31,22 ± 1,11
NDF	64,94 ± 2,61	63,40 ± 1,01
Selulosa	25,84 ± 2,01	24,97 ± 1,14
Hemiselulosa	33,30 ± 1,72	31,40 ± 1,73
Lignin	5,37 ± 0,59	5,76 ± 0,35
ATL	0,44 ± 0,21	0,50 ± 0,18

Catatan: P1 (varietas jagung Lamuru), P2 (varietas jagung Pioneer P32), BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen), ADF (*Acid Detergent Fiber*), NDF (*Neutral Detergent Fiber*), ATL (Abu Tak Larut Asam), ^{a, b}: Baris yang sama dengan subskrip yang berbeda berbeda secara signifikan.

keseluruhan tanaman jagung dalam studi ini konsisten dengan penelitian Ferreira and Brown (2016) dalam kondisi kekeringan, tetapi lebih rendah dari pada rata-rata kandungan bahan kering yang dilaporkan untuk jagung secara global (García-Chávez *et al.*, 2022; Jara Galeano *et al.*, 2021; Neumann *et al.*, 2021). Kandungan protein kasar keseluruhan setara dengan yang dilaporkan oleh Ferreira dan Brown (2016), lebih rendah dari pada hasil penelitian Nazli *et al.* (2019), tetapi lebih tinggi dari pada penelitian (Cusicanqui dan Lauer, 1999; García-Chávez *et al.*, 2022; Neumann *et al.*, 2021). Kandungan lemak kasar dalam penelitian ini lebih rendah dari rata-rata tanaman jagung secara global García-Chávez *et al.* (2022). Kandungan BETN lebih tinggi dari pada rata-rata global untuk jagung García-Chávez *et al.* (2022). Kandungan ADF lebih rendah dari pada hasil penelitian Jara Galeano *et al.* (2021), sementara kandungan NDF setara dengan hasil penelitian Jara Galeano *et al.* (2021) pada suhu udara tinggi, tetapi lebih rendah dari rata-rata tanaman jagung secara global. Bahkan dalam kondisi kekeringan, kandungan nutrisi tanaman jagung dalam penelitian ini tidak berbeda secara signifikan dengan penelitian lain. Hal ini karena tanaman memiliki toleransi terhadap kekeringan melalui mekanisme yang mempertahankan tekanan turgor melalui penyesuaian osmotik, peningkatan elastisitas sel, dan penurunan ukuran sel melalui resistensi protoplasma (Zia *et al.*, 2021). Perbedaan kandungan nutrisi di antara tanaman jagung lebih merupakan konsekuensi dari perbedaan umur tanam (Indriani *et al.*, 2021).

Kandungan bahan kering tanaman jagung pada penelitian ini masih dalam kisaran yang baik untuk pembuatan silase jagung, menurut Moran (2005) yaitu sekitar 30% atau menurut McDonald *et al.* (2011) di bawah 50%. Kandungan bahan kering yang rendah dapat menurunkan pH silase (Der Bedrosian *et al.*, 2012), dan pH silase yang rendah dapat menurunkan palatabilitas dan pertambahan berat badan pada ternak (Sievert dan Shaver, 1993). Bahan silase dengan kandungan bahan kering lebih dari 50% menyebabkan fermentasi tidak sempurna, menghasilkan silase dengan pH tinggi, dan bakteri yang tidak diinginkan seperti *Clostridia* terus tumbuh (Muck *et al.*, 2020). Kandungan protein kasar tanaman jagung pada penelitian ini dapat memenuhi kebutuhan protein kasar untuk sapi bunting, tetapi untuk sapi menyusui, penggemukan sapi jantan, dan sapi perah laktasi memerlukan tambahan protein konsentrat. Sapi bunting memerlukan pakan dengan kandungan protein kasar rata-rata 7,5%; Sapi perah dengan berat badan 900 lbs dan produksi susu 20 lbs memerlukan pakan dengan kandungan protein kasar 10,6%; penggemukan sapi jantan dengan berat 300 lbs dengan PBB 2 lbs memerlukan pakan dengan kandungan protein kasar 16,2% (Lalman dan Holder, 2024); dan sapi perah tropis laktasi memerlukan pakan dengan kandungan protein kasar 12%-18% (Moran, 2005).

Rendahnya kandungan lemak kasar kemungkinan besar disebabkan oleh stres kekeringan pada tanaman. Stres kekeringan menyebabkan luas permukaan daun menurun (Aslam *et al.*, 2015), yang mengakibatkan laju fotosintesis menurun (Yan *et al.*, 2023), akumulasi cadangan energi menurun (Syahrudin *et al.*, 2023),

termasuk kandungan lemak kasar total (Yin *et al.*, 2024). Rendahnya kandungan lemak kasar pada tanaman jagung tidak mempengaruhi kecukupan nutrisi ternak ruminansia. Menurut McDonald *et al.* (2011) bahwa kandungan lemak kasar pakan ruminansia tidak boleh lebih dari 2-3%; jika kandungan lemak lebih dari 5%, dapat menurunkan pencernaan pakan. Kandungan serat baik serat kasar, NDF, maupun ADF tanaman jagung dalam penelitian ini diatas batas minimum yang dibutuhkan untuk kesehatan rumen. Untuk menjaga kesehatan rumen, ternak ruminansia membutuhkan pakan yang mengandung minimal serat kasar 17%, NDF 30%, dan ADF 19% (Moran, 2005).

2.3.3. *Produksi Hijauan dan Nutrisi Tanaman Jagung Bahan Silase yang dibudidaya di Lahan Sawah pada Musim Kemarau*

Tabel 1.3 menunjukkan produksi hijauan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ATL pada bagian tanaman jagung varietas Lamuru dan Pioneer P32 yang dibudidayakan di sawah pada musim kemarau. Analisis statistik menunjukkan bahwa produksi hijauan pada batang, buah jagung, dan seluruh tanaman dalam bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ATL tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Sementara itu, hasil serat kasar jagung Lamuru lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan dengan daun jagung Pioneer P32. Namun, hasil bahan kering, protein kasar, lemak kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ATL pada kedua varietas jagung tersebut tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Produksi hijauan bahan kering tanaman jagung Lamuru dan Pioneer P32 pada penelitian ini masing-masing 11,998 ton/ha/periode BK dan 12,492 ton/ha/periode BK. Hasil ini identik dengan hasil penelitian (Burken *et al.*, 2013; Ferreira & Brown, 2016; Jara Galeano *et al.*, 2021) tetapi lebih rendah dari rata-rata produksi hijauan tanaman jagung dunia (García-Chávez *et al.*, 2022) dan juga hasil penelitian Neumann *et al.* (2021). Produksi protein kasar pada penelitian ini sebanyak 1,102 ton/ha/periode BK pada varietas Lamuru dan 1,058 ton/ha/periode pada varietas Pioneer P32. Hasil ini identik dengan hasil penelitian (Jara Galeano *et al.*, 2021) tetapi lebih rendah dibanding produksi protein kasar rata-rata tanaman jagung dunia (García-Chávez *et al.*, 2022), dan laporan University of Kentucky (Kenimer *et al.*, 2023). Produksi lemak kasar pada penelitian ini sebanyak 0,337 ton/ha/periode pada varietas Lamuru dan 0,281 ton/ha/periode pada varietas Pioneer P32. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah dari rata-rata dunia (García-Chávez *et al.*, 2022). Produksi BETN pada Tabel 1.2 sebanyak 7,324 ton/ha/periode pada jagung varietas Lamuru dan 7,913 ton/ha/periode pada Pioneer P32. Hasil ini lebih tinggi dari rata-rata produksi BETN tanaman jagung dunia (García-Chávez *et al.*, 2022). Produksi ADF pada penelitian ini sebanyak 3,649 ton/ha/periode pada varietas jagung Lamuru dan 3,687 ton/ha/periode pada varietas Pioneer P32. Produksi ADF pada penelitian ini setara dengan hasil penelitian Jara Galeano *et al.* (2021), tetapi lebih rendah dibanding produksi ADF yang dilaporkan University of Kentucky (Kenimer *et al.*, 2023). Produksi NDF pada penelitian ini

Tabel 1. 3. Produksi hijauan tanaman jagung yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau.

Produksi Nutrisi (ton/ha/periode)	Perlakuan	
	P1	P2
Batang		
Bahan Kering	4,556 ± 0,701	5,030 ± 0,061
Protein Kasar	0,310 ± 0,116	0,278 ± 0,061
Lemak Kasar	0,045 ± 0,008	0,035 ± 0,007
Serat Kasar	1,393 ± 0,223	1,578 ± 0,203
BETN	2,636 ± 0,325	2,981 ± 0,343
Abu	0,171 ± 0,079	0,157 ± 0,047
ADF	1,715 ± 0,283	1,884 ± 0,270
NDF	3,156 ± 0,535	3,412 ± 0,443
Selulosa	1,364 ± 0,188	1,521 ± 0,225
Hemiselulosa	1,442 ± 0,262	1,528 ± 0,213
Lignin	0,335 ± 0,086	0,341 ± 0,033
ATL	0,015 ± 0,016	0,022 ± 0,006
Daun		
Bahan Kering	1,615 ± 0,226	1,392 ± 0,087
Protein Kasar	0,243 ± 0,067	0,178 ± 0,012
Lemak Kasar	0,064 ± 0,020	0,055 ± 0,006
Serat Kasar	0,438 ± 0,046 ^b	0,383 ± 0,026 ^a
BETN	0,744 ± 0,074	0,672 ± 0,029
Abu	0,127 ± 0,028	0,104 ± 0,024
ADF	0,570 ± 0,065	0,503 ± 0,052
NDF	1,063 ± 0,134	0,917 ± 0,052
Selulosa	0,486 ± 0,060	0,423 ± 0,041
Hemiselulosa	0,493 ± 0,071	0,414 ± 0,031
Lignin	0,071 ± 0,010	0,067 ± 0,007
ATL	0,013 ± 0,009	0,014 ± 0,009
Buah jagung		
Bahan Kering	5,826 ± 3,517	6,070 ± 1,986
Protein Kasar	0,548 ± 0,324	0,602 ± 0,209
Lemak Kasar	0,229 ± 0,194	0,191 ± 0,114
Serat Kasar	0,985 ± 0,594	0,897 ± 0,298
BETN	3,944 ± 2,347	4,260 ± 1,339
Abu	0,121 ± 0,069	0,120 ± 0,033
ADF	1,364 ± 0,871	1,300 ± 0,275
NDF	3,490 ± 2,083	3,442 ± 0,973
Selulosa	1,106 ± 0,715	0,973 ± 0,189
Hemiselulosa	2,126 ± 1,289	2,064 ± 0,824
Lignin	0,231 ± 0,151	0,309 ± 0,096
ATL	0,027 ± 0,021	0,018 ± 0,014
Total tanaman		
Bahan Kering	11,998 ± 4,255	12,492 ± 2,356
Protein Kasar	1,102 ± 0,475	1,058 ± 0,219
Lemak Kasar	0,337 ± 0,216	0,281 ± 0,116
Serat Kasar	2,815 ± 0,843	2,858 ± 0,429
BETN	7,324 ± 2,566	7,913 ± 1,518
Abu	0,419 ± 0,170	0,381 ± 0,099
ADF	3,649 ± 1,131	3,687 ± 0,473
NDF	7,709 ± 2,667	7,771 ± 1,264
Selulosa	2,956 ± 0,872	2,917 ± 0,348
Hemiselulosa	4,060 ± 1,584	4,006 ± 0,942
Lignin	0,637 ± 0,241	0,716 ± 0,129
ATL	0,056 ± 0,041	0,054 ± 0,021

Keterangan: P1 (varietas jagung Lamuru), P2 (varietas jagung Pioneer P32), BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen), ADF (*Acid Detergent Fiber*), NDF (*Neutral Detergent Fiber*), ATL (Abu Tidak Larut Asam).

sebanyak 7,709 ton/ha/periode pada varietas Lamuru dan 7,771 ton/ha/periode pada varietas Pioneer P32. Produksi NDF pada penelitian ini setara dengan produksi NDF rata-rata dunia (García-Chávez *et al.*, 2022) dan laporan University of Kentucky (Kenimer *et al.*, 2023). Produksi selulosa total tanaman jagung pada penelitian ini sebesar 2,956 ton/ha/periode pada varietas Lamuru dan 2,917 ton/ha/periode pada varietas Pioneer P32. Hasil ini lebih tinggi dari laporan Jara Galeano *et al.* (2021). Produksi hemiselulosa total tanaman jagung pada penelitian ini sebesar 4,060 ton/ha/periode pada varietas Lamuru dan 4,006 ton/ha/periode pada varietas Pioneer P32. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil yang diperoleh Jara Galeano *et al.* (2021) sebesar 3,403 dan 3,751 ton/ha/periode. Produksi lignin total tanaman jagung pada penelitian ini pada varietas Lamuru sebesar 0,637 ton/ha/periode dan pada varietas Pioneer P32 0,716 ton/ha/periode. Hasil ini setara dengan hasil yang dilaporkan Jara Galeano *et al.* (2021) sebesar 0,677 ton/ha/periode. Meskipun jagung varietas Pioneer P32 memiliki kandungan bahan kering nyata lebih tinggi (Tabel 1.2), tetapi tidak menyebabkan perbedaan nyata pada produksi hijauan bahan kering (Tabel 1.3). Hal tersebut disebabkan hasil hijauan bahan segar jagung Lamuru lebih tinggi.

Produksi hijauan tanaman jagung pada penelitian ini lebih rendah dari yang diharapkan, terutama karena berkurangnya hasil bahan kering (BK) dari daun dan buah jagung. Penelitian oleh Neumann *et al.*, (2021) melaporkan rata-rata produksi daun sebesar 4,424 ton/ha/periode BK dan rata-rata produksi buah jagung sebesar 17,081 ton/ha/periode BK. Tanaman jagung dalam penelitian ini kemungkinan besar terdampak oleh stres kekeringan, sebagaimana data curah hujan (Gambar. 1), yang menunjukkan tidak adanya hujan dari minggu ke-6 hingga ke-12 setelah tanam, dan kandungan air tanah yang kurang sesuai (Tabel 1.1). Menurut Kenimer *et al.* (2023), stres kekeringan selama tahap vegetatif mengurangi luas permukaan tanaman jagung, dan Poudel (2023) melaporkan bahwa stres kekeringan selama fase pembentukan rumbai dapat mengurangi hasil sebesar 22%-50%. Kekeringan selama periode pasca-*silking* tidak mengubah kandungan air daun, tetapi secara signifikan mengurangi jumlah dan berat biji jagung (YE *et al.*, 2020). Kekeringan pada tanaman jagung juga dapat menurunkan produksi hijauan daun sebesar 16,62%, batang sebesar 23,57%, buah jagung sebesar 55,96%, dan total tanaman sebesar 25,75% pada pertengahan periode *silking* (Kamara *et al.*, 2003).

2.3.4. Komposisi Persentase Produksi Nutrisi Total Tanaman Jagung Bahan Silase yang dibudidayakan di Lahan Sawah pada Musim Kemarau

Analisis statistik yang disajikan pada Tabel 1.4 menunjukkan bahwa varietas jagung tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap komposisi persentase batang, daun, dan buah jagung terhadap hasil bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ATL. Analisis komposisi persentase hijauan bahan kering (BK) tanaman jagung yang dibudidayakan di sawah pada musim kemarau menunjukkan bahwa batang jagung berkontribusi 41,05% BK untuk Lamuru dan 40,92% untuk Pioneer P32, daun jagung

berkontribusi 14,60% BK untuk Lamuru dan 11,47% untuk Pioneer P32, dan buah jagung berkontribusi 44,34% BK untuk Lamuru dan 47,61% untuk Pioneer P32.

Tabel 1. 4. Kontribusi persentase produksi nutrisi total tanaman jagung bahan silase yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau.

Kontribusi Bagian Tanaman (%)	Batang		Daun		Buah jagung	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2
Bahan Kering	41,05	40,92	14,60	11,47	44,34	47,61
Protein Kasar	29,95	26,85	23,85	17,56	46,20	55,59
Lemak Kasar	19,43	14,35	26,40	22,16	54,17	63,49
Serat Kasar	51,40	55,54	16,48	13,67	32,13	30,79
BETN	39,56	38,40	11,18	8,76	49,26	52,84
Abu	40,86	40,98	32,18	27,54	26,96	31,48
ADF	49,39	51,12	16,80	13,80	33,81	35,08
NDF	43,71	44,27	15,01	12,07	41,28	43,66
Selulosa	48,49	52,04	17,60	14,68	33,91	33,28
Hemiselulosa	38,65	39,28	13,42	10,98	47,94	49,74
Lignin	55,39	48,19	12,30	9,47	32,31	42,34
ATL	25,82	44,08	30,07	23,19	44,11	32,73

Keterangan: P1 (varietas jagung Lamuru), P2 (varietas jagung Pioneer P32), BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen), ADF (*Acid Detergent Fiber*), NDF (*Neutral Detergent Fiber*), ATL (Abu Tidak Larut Asam).

Komposisi persentase tanaman jagung Lamuru dan Pioneer P32 memiliki pola yang seragam. Analisis komposisi persentase menunjukkan bagian buah jagung memiliki kontribusi terbesar terhadap produksi bahan kering, protein kasar, lemak kasar, BETN, dan hemiselulosa, kontribusi terbesar kedua terhadap produksi serat kasar, ADF, NDF, dan selulosa, dan lignin. Batang jagung memiliki kontribusi terbesar terhadap produksi serat kasar, abu, ADF, NDF, selulosa dan lignin, berkontribusi terbesar kedua terhadap produksi bahan kering, protein kasar, BETN, dan hemiselulosa, berkontribusi terkecil terhadap produksi lemak kasar. Daun jagung memiliki kontribusi terbesar kedua terhadap produksi lemak kasar, dan kontribusi terkecil terhadap produksi bahan kering, protein kasar, serat kasar, BETN, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa dan lignin. Perbedaan pola hanya terdapat pada kontribusi terhadap produksi abu dan ATL.

Analisa statistik menunjukkan batang, daun, dan buah jagung varietas Lamuru dan Pioneer P32 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap komposisi bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ATL. Hasil ini berbeda dengan Ferreira & Brown (2016) dan Masoero *et al.* (2006) yang melaporkan beberapa jagung hybrida memiliki nilai komposisi tanaman berbeda nyata pada batang, daun, dan buah jagung. Analisa persentase komposisi hijauan bahan kering tanaman jagung yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau batang jagung Lamuru 41.05% dan Pioneer P32 40.92%, daun jagung Lamuru 14.60% dan Pioneer P32 11.47%, buah jagung Lamuru 44.34% dan Pioneer P32 47.61%. Kontribusi bagian tanaman jagung pada penelitian ini mendekati hasil yang dilaporkan Masoero *et al.* (2006) dimana batang jagung berkontribusi 6,47-41,15%, daun berkontribusi 8,3-10,34%, dan buah jagung

berkontribusi 49,39-53,95%. Namun hasil ini berbeda dengan hasil yang dilaporkan Neumann *et al.* (2021) dimana batang jagung berkontribusi 15,60-22,20%, daun 14,93-19,80%, dan buah jagung 58,00-67,97%.

Tingginya kontribusi batang jagung dan rendahnya kontribusi buah jagung terhadap produksi hijauan bahan kering tanaman jagung kemungkinan disebabkan tanaman jagung yang dibudidaya dilahan sawah pada musim kemarau mengalami stress kekeringan pada tahap pengisian biji. Menurut Poudel (2023) stress kekeringan menyebabkan pertumbuhan daun terhambat, dan menurut Aslam *et al.* (2015) stress kekeringan menyebabkan daun menggulung serta luas daun, tinggi tanaman, dan lingkaran batang jagung lebih rendah. Stress kekeringan pada tahap pengisian biji dapat menurunkan produksi biji jagung sampai 70% yang disebabkan oleh penurunan volume embrio, penundaan waktu pengisian biji, meningkatkan kematian endosperm, dan waktu efektif pengisian biji lebih pendek (Poudel, 2023).

2.3.5. *Carrying Capacity, Potensi PBB dan Potensi Produksi Susu Tanaman Jagung yang Dibudidaya di Lahan Sawah pada Musim Kemarau sebagai Pakan Ternak Ruminansia*

Tanaman jagung yang dibudidayakan di sawah selama musim kemarau menghasilkan hijauan dengan *carrying capacity* 2,74 ST/ha untuk Lamuru dan 2,85 ST/ha untuk Pioneer P32 (Tabel 1.5). Penggunaan pakan silase tanaman jagung untuk penggemukan sapi menunjukkan potensi pertambahan bobot badan harian (PBBH) masing-masing sebesar 2.539,51 kg/ha dan 2.644,18 kg/ha berdasarkan bahan kering (BK), atau 2.649,17 kg/ha dan 2.544,31 kg/ha berdasarkan protein kasar (PK) untuk varietas Lamuru dan Pioneer P32. Untuk sapi perah, potensi produksi susu dari pakan jagung adalah 30.714,09 kg/ha dan 31.980,00 kg/ha berdasarkan BK, atau 32.167,81 kg/ha dan 30.894,61 kg/ha berdasarkan PK. Analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$) dalam *carrying capacity*, potensi pertambahan berat badan berdasarkan BK, potensi pertambahan berat badan berdasarkan PK, potensi produksi susu berdasarkan BK, atau potensi produksi susu berdasarkan PK antara varietas Lamuru dan Pioneer P32 yang dibudidayakan di sawah selama musim kemarau.

Tabel 1. 5. *Carrying Capacity, Potensi Pertambahan Berat Badan dan Potensi Produksi susu dari Tanaman Jagung yang Dibudidaya di Lahan Sawah pada Musim Kemarau sebagai Pakan Ternak Ruminansia.*

<i>Carrying capacity</i> dan Potensi Produksi	Perlakuan	
	P1	P2
<i>Carrying Capacity</i> (ST/ha)	2,74±0,54	2,85±0,97
Potensi PBB pada penggemukan sapi		
- Berdasar bahan kering (kg/ha)	2.539,51±900,61	2.644,18±498,78
- Berdasar protein kasar (kg/ha)	2.649,17±1.141,87	2.544,31±526,84
Potensi produksi susu		
- Berdasar bahan kering (kg/ha)	30.714,09±10.892,38	31.980,00±6.032,44
- Berdasar protein kasar (kg/ha)	32.167,81±13.865,26	30.894,61±6.397,17

Keterangan: P1 = Jagung Lamuru, P2 = Jagung Pioneer P32

Penghitungan *carrying capacity* pada tanaman jagung berbeda dengan tanaman yang tumbuh kembali, sebab tanaman jagung yang telah matang akan

berhenti bertumbuh (Anderson et al., 2008). Meskipun produksi hijauan bahan kering kedua varietas jagung dalam penelitian ini rendah, namun *carrying capacity*-nya lebih tinggi dibanding padang rumput alam di Indonesia yang dilaporkan Amah *et al.* (2022); Gunawas *et al.* (2023); Rinduwati (2017). *Carrying capacity* tanaman jagung dalam penelitian ini juga lebih tinggi dibanding penggunaan limbah pertanian sebagai pakan ternak ruminansia sebagai mana penelitian Syamsu *et al.* (2003) pada jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, pucuk singkong, dan jerami ubi jalar, sebagaimana dilaporkan.

Potensi pertambahan berat badan dan produksi susu dihitung dengan membagi total hijauan yang dihasilkan dengan persentase pakan dalam total pakan dan dikalikan dengan nilai rasio efisiensi pakan. Menurut Rouillé *et al.* (2023), konversi pakan adalah rasio jumlah pakan (kg BK dari hijauan dan konsentrat) yang dikonsumsi per kilogram susu atau daging yang dihasilkan. Sedangkan efisiensi pakan adalah rasio pertambahan berat badan atau susu yang dihasilkan per kilogram pakan. Penelitian oleh Zhang *et al.* (2020) penggemukan sapi menggunakan rasio silase jagung terhadap konsentrat 60:40 dengan total konsumsi bahan kering pakan 11 kg menghasilkan pertambahan berat badan sebesar 1,40 kg. Dengan demikian penggunaan hijauan tanaman jagung yang dibudidaya dilahan sawah pada musim kemarau untuk penggemukan sapi memerlukan konsentrat 8 ton pada Lamuru dan 8,33 ton pada Pioneer P32. Sementara penelitian Colombini *et al.* (2012) pada sapi perah menggunakan rasio silase jagung terhadap konsentrat 50:50, dengan konsumsi bahan kering pakan 20 kg, menghasilkan produksi susu sebesar 25 kg. Dengan demikian penggunaan hijauan tanaman jagung yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau memerlukan tambahan konsentrat 12 pada Lamuru dan 12,49 ton pada Pioneer P32.

Potensi pertambahan berat badan dan produksi susu pada varietas jagung Lamuru dan Pioneer P32 berbeda jika dihitung berdasarkan produksi hijauan bahan kering dibandingkan produksi hijauan protein kasar. Berdasarkan produksi hijauan bahan kering, Pioneer P32 menawarkan potensi pertambahan berat badan dan produksi susu yang lebih tinggi dari pada Lamuru. Namun, jika dihitung berdasarkan produksi hijauan protein kasar, varietas Lamuru berkinerja lebih baik dari pada Pioneer P32. Perbedaan ini dapat dikaitkan dengan variasi produksi hijauan bahan kering dan kandungan protein kasar antara kedua varietas jagung tersebut. Jagung varietas Pioneer P32 memiliki produksi hijauan bahan kering yang lebih tinggi dari pada Lamuru (Tabel 1.3). Namun, jagung varietas Lamuru memiliki kandungan protein kasar yang lebih tinggi (Tabel 1.2), sehingga menghasilkan produksi protein kasar yang lebih besar dibandingkan dengan Pioneer P32 (Tabel 1.3).

Berdasarkan temuan ini, jagung varietas Pioneer P32 lebih menguntungkan di wilayah dengan harga konsentrat rendah karena mengoptimalkan jagung sebagai sumber serat. Sebaliknya, jagung varietas Lamuru lebih cocok untuk wilayah dengan harga konsentrat tinggi karena kandungan protein kasarnya yang lebih tinggi memungkinkan pengurangan penggunaan konsentrat dalam formulasi pakan. Selain itu, jika biaya benih jagung menjadi pertimbangan, varietas jagung Lamuru lebih menguntungkan karena harga benih jagung Lamuru lebih rendah. Biji jagung Lamuru

yang dibudidayakan juga dapat digunakan kembali sebagai benih. Temuan ini sejalan temuan (Singh *et al.*, 2023) yang melaporkan bahwa petani di India lebih memilih menggunakan jagung komposit untuk produksi silase sebagai pakan ternak ruminansia.

2.4. Kesimpulan dan saran

2.4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa:

1. Tanaman jagung varietas Pioneer P32 yang dibudidaya dilahan sawah pada musim kemarau memiliki kandungan bahan kering lebih tinggi dibanding varietas Lamuru, tetapi kandungan protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, Abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin dan ATL tidak berbeda nyata.
2. Tanaman jagung varietas Lamuru dan Pioneer P32 yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau tidak berbeda nyata dalam hal produksi hijauan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, abu, ADF, NDF, selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ATL-nya.
3. Tanaman jagung varietas Lamuru dan Pioneer P32 yang dibudidaya di lahan sawah pada musim kemarau tidak berbeda nyata dalam hal *carrying capacity*, protensi pertambahan berat badan pada penggemukan sapi, dan potensi produksi susunya pada sapi perah.

2.4.2. Saran

1. Penelitian ini dilakukan dalam satu musim tanam, oleh karena itu penelitian tahun jamak dan lokasi berbeda lebih lanjut direkomendasikan untuk memvalidasi temuan ini pada kondisi lingkungan yang berbeda.
2. Penelitian terhadap kualitas silase juga masih diperlukan untuk mengetahui cara mempertahankan kualitas nutrisi dalam jangka panjang.

Daftar Pustaka

- Amah, U. A. R., Hambakodu, M., and Ina, Y. T. 2022. Produksi, komposisi botani, dan kapasitas tampung padang penggembalaan desa maubokul, kecamatan pandawai, pada musim kemarau. *J. Trop. Forage Sci.*, 11(2), 116. <https://doi.org/10.24843/pastura.2022.v11.i02.p09>
- AOAC. 2012. *Official Methods of Analysis of AOAC International* (W. Horwitz and G. W. JR. Latimer, Eds.; 19th ed.). Association of Official Analytical Chemists.
- Aslam, M., Maqbool, M. A., and Cengiz, R. 2015. *Drought stress in maize (Zea mays L.)*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25442-5>
- Badan Litbang Pertanian. 2018. Teknologi budidaya jagung (*Zea mays*) tanpa olah tanah (TOT) pada lahan sawah tadah hujan. In *Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi*. BPTP Sulawesi Selatan.
- Bolsen, K. K., Ashbell, G., and Wilkinson, J. M. 2007. Silage additives. In R. J. Wallace and A. Chesson (Eds.), *Biotechnology in animal feeds and animal feeding* (pp. 1–358). VCH Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.1002/9783527615353>
- Burken, D. B., Harding, J. L., McGee, A. L., Hoegemeyer, T. C., Klopfenstein, T. J., and Erickson, G. E. 2013. *Effects of corn hybrid, plant density, and harvest*

- time on yield and quality of corn plants. <https://beef.unl.edu/1a52c02a-784b-4318-996b-6777a3f6c78b.pdf>
- Canizares, G. I. L., Gonçalves, H. C., Costa, C., Rodrigues, L., Menezes, J. J. L., Gomes, H. F. B., Marques, R. O., and Branco, R. H. 2011. Use of high moisture corn silage replacing dry corn on intake, apparent digestibility, production and composition of milk of dairy goats. *R. Bras. Zootec*, 40(4), 860–865. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000400021>
- Colombini, S., Galassi, G., Crovetto, G. M., and Rapetti, L. 2012. Milk production, nitrogen balance, and fiber digestibility prediction of corn, whole plant grain sorghum, and forage sorghum silages in the dairy cow. *J. Dairy Sci.*, 95(8), 4457–4467. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4444>
- Cusicanqui, J. A., and Lauer, J. G. 1999. Plant density and hybrid influence on corn forage yield and quality. *Agron. J.*, 91(6), 911–915. <https://doi.org/10.2134/agronj1999.916911x>
- Der Bedrosian, M. C., Nestor, K. E., and Kung, L. 2012. The effects of hybrid, maturity, and length of storage on the composition and nutritive value of corn silage. *J. Dairy Sci.*, 95(9), 5115–5126. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4833>
- Eze, C. E., Akinwale, R. O., Michel, S., and Bürstmayr, H. 2020. Grain yield and stability of tropical maize hybrids developed from elite cultivars in contrasting environments under a rainforest agro-ecology. *Euphytica*, 216(6). <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02620-y>
- Ferreira, G., Alfonso, M., Depino, S., and Alessandri, E. 2014. Effect of planting density on nutritional quality of green-chopped corn for silage. *J. Dairy Sci.*, 97(9), 5918–5921. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8094>
- Ferreira, G., and Brown, A. N. 2016. Environmental factors affecting corn quality for silage production. In T. Da Silva and E. M. Santos (Eds.), *Advances in silage production and utilization* (Issue November). InTech. <https://doi.org/10.5772/64381>
- García-Chávez, I., Meraz-Romero, E., Castelán-Ortega, O., Zaragoza-Esparza, J., Osorio-Avalos, J., Robles-Jiménez, L. E., and González-Ronquillo, M. 2022. Corn silage: A systematic review of the quality and yield in different regions around the world. *Cienc. Tecnol. Agropecuaria*, 23(3). https://doi.org/10.21930/rcta.vol23_num3_art:2547
- Gunawas, I., Kurniawan, W., and Bain, A. 2023. Evaluasi kapasitas tampung padang penggembalaan Site Padangbila PT. Cakra Bombana Sejahtera, Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. *JIPHO*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.56625/jipho.v5i1.28795>
- Handayanta, E., Rahayu, E. T., and Wibowo, M. A. 2015. Aksesibilitas sumber pakan ternak ruminansia pada musim kemarau di daerah pertanian lahan kering. *JSP*, 13(2), 105. <https://doi.org/10.20961/sainspet.v13i2.11486>
- Indriani, N. P., Yuwariah, Y., and Ruswandi, D. 2021. The genotype and crop age effect on nutritive value of corn forage. *IJARE*, 55(3), 374–378. <https://doi.org/10.18805/IJARE.A-604>
- Jara Galeano, E. S., Costa, C. M., Orrico Junior, M. A. P., Fernandes, T., Retore, M., Silva, M. S. J., Orrico, A. C. A., Lopes, L. S., Garcia, R. A., and MacHado, L. A. Z. 2021. Agronomic aspects, chemical composition and digestibility of forage from corn-crotalaria intercropping. *JAS*, 159(7–8), 580–588. <https://doi.org/10.1017/S0021859621000848>
- Juniper, D. T., Browne, E. M., Fisher, A. V., Bryant, M. J., Nute, G. R., and Beever, D. E. 2005. Intake, growth and meat quality of steers given diets based on

- varying proportions of maize silage and grass silage. *Anim. Sci.*, 81(1), 159–170. <https://doi.org/10.1079/ASC41340159>
- Juradi, M. A., Heni, S. P., Suwitra, I. K., Fahmi, F. N., Negara, A., Ardjanhar, A., and Abid, M. 2021. Adaptation test of various dry-land composite corn varieties in Sigi regency, Central Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 759(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/759/1/012035>
- Kamara, A. Y., Menkir, A., Badu-Apraku, B., and Ibikunle, O. 2003. The influence of drought stress on growth, yield and yield components of selected maize genotypes. *Journal of Agricultural Science*, 141(1), 43–50. <https://doi.org/10.1017/S0021859603003423>
- Kenimer, R. C., Shine, P. W., Mertz, D., Lee, C., and Sciences, S. 2023. *Kentucky corn silage hybrid performance report, 2023*. <https://publications.ca.uky.edu/files/PR834.pdf>
- Khaing, K. T., Loh, T. C., Ghizan, S. H. R. A., and Samsudin, A. A. 2015. Feed intake, growth performance and digestibility in goats fed whole corn plant silage and Napier grass. *Mal. J. Anim. Sci.*, 18(1), 87–98.
- Kumar, B., Brar, N. S., Verma, H. K., Kumar, A., and Singh, R. 2019. Nutritious feed for farm animals during lean period: silage and hay-A Review. *Forage Res.*, 45(July), 10–22.
- Lajús, C. R., Sebben, C., Pasqualotto, D. L., Spode, M. R., Sabadini, P. B., Dalcanton, F., Luz, G. L. da, Onofre, S. becker, Cericato, A., and Batiston, T. F. T. P. 2020. Production and nutritive value of silage corn in different reproductive stages. *IJAERS*, 7(2), 130–136. <https://doi.org/10.22161/ijaers.72.18>
- Lalman, D., and Holder, A. 2024. *Nutrient requirements of beef cattle*. Oklahoma State University.
- Mahama, S., and Doka, F. L. 2019. Effects of Water Deficiency on Physiological Traits, Grain Nutrition Quality and Yield of three Maize (*Zea mays* L) Genotypes. *IJEAB*, 4(5), 1373–1376. <https://doi.org/10.22161/ijeab.45.12>
- Manu, A. E. 2014. Produktivitas Padang Penggembalaan Sabana Timor Barat. *J. Trop. Forage Sci.*, 3(1), 25–29. <https://doi.org/10.24843/Pastura.2013.v03.i01.p07>
- Masoero, F., Rossi, F., Pulimeno, A. M., & Francesco, M. (2006). Chemical composition and in vitro digestibility of stalks, leaves and cobs of four corn hybrids at different phenological stages. In *ITAL.J.ANIM.SCI* (Vol. 5). <https://doi.org/https://doi.org/10.4081/ijas.2006.215>
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., and Wilkinson, R. G. 2011. Animal nutrition. In *Nature* (7th ed.). Pearson. <https://doi.org/10.1038/111651a0>
- McLennan, S., Mclean, I., and Paton, C. 2020. *Re-defining the animal unit equivalence (AE) for grazing ruminants and its application for determining forage intake, with particular relevance to the northern Australian grazing industries*. https://era.dpi.qld.gov.au/id/eprint/7964/1/B.GBP.0036_Final_Report.pdf
- Mendonca, V. Z. De, Mello, L. M. M. De, Pereira, F. C. B. L., Silva, J. O. D. R., and Yano, É. H. 2014. Corn Production for Silage Intercropped with Forage in the Farming-Cattle Breeding Integration. *Eng. Agríc., Jaboticabal*, 34(4), 738–745. <https://doi.org/10.1590/S0100-69162014000400013>
- Miguel, M. F., Delagarde, R., and Ribeiro-Filho, H. M. N. 2019. Corn silage supplementation for dairy cows grazing annual ryegrass at two pasture

- allowances. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 71(3), 1037–1046. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9795>
- Millner, J. P., Aver, R. V., and Hardacre, A. K. 2005. The yield and nutritive value of maize hybrids grown for silage. *NZJAR*, 48(1), 101–108. <https://doi.org/10.1080/00288233.2005.9513637>
- Moran, J. 2005. Tropical Dairy Farming: Feeding Management for Small Holder Dairy Farmers in the Humid Tropics. In *Tropical Dairy Farming*. CSIRO Publishing. <https://doi.org/10.1071/9780643093133>
- Muck, R. E., Kung, L., and Collins, M. 2020. Silage Production. In Kenneth J. Moore, Michael Collins, C. Jerry Nelson, and Daren D. Redfearn (Eds.), *Forages: The Science of Grassland Agriculture* (7th ed., Issue August, pp. 767–787). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119436669.ch42>
- Nave, R. L. G., and Corbin, M. D. 2018. Forage warm-season legumes and grasses intercropped with corn as an alternative for corn silage production. *Agronomy*, 8(10). <https://doi.org/10.3390/agronomy8100199>
- Nazli, M. H., Halim, R. A., Abdullah, A. M., Hussin, G., and Samsudin, A. A. 2018. Potential of feeding beef cattle with whole corn crop silage and rice straw in Malaysia. *Trop Anim Health Prod.*, 50(5), 1119–1124. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1538-2>
- Nazli, M. H., Halim, R. A., Abdullah, A. M., Hussin, G., and Samsudin, A. A. 2019. Potential of four corn varieties at different harvest stages for silage production in Malaysia. *AJAS*, 32(2), 224–232. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0175>
- Neumann, M., Horst, E. H., Cristo, F. B., Souza, A. M., Plodoviski, D. C., and Costa, L. 2021. Evaluation of corn hybrids for silage grown in different locations. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 73(5), 1171–1179. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12373>
- Phipps, R. H., Sutton, J. D., and Jones, B. A. 1995. Forage mixtures for dairy cows: The effect on dry-matter intake and milk production of incorporating either fermented or urea-treated whole-crop wheat, brewers' grains, fodder beet or maize silage into diets based on grass silage. *Animal Science*, 61(3), 491–496. <https://doi.org/10.1017/S1357729800014053>
- Poudel, R. 2023. Effects of drought stress on growth and yield parameters of Zea mays- A Comprehensive Review. *AMDN*, 1(2), 67–70. <https://doi.org/10.26480/amdn.02.2023.67.70>
- Rinduwati. 2017. *Studi potensi padang penggembalaan dengan pendekatan spasial di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan (The use of spatial approach in studying the potential of grazing land in Gowa District, South Sulawesi)* [Disertasi]. Universitas Hasanuddin.
- Rotz, C. A., Ford, S. A., and Buckmaster, D. R. 2003. Silages in farming systems. In D. R. Buxton, R. E. Muck, and J. H. Harrison (Eds.), *Silage science and technology*. Agronomy Monograph. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr42.c11>
- Rouillé, B., Jost, J., Fança, B., Bluet, B., Jacqueroud, M. P., Seegers, J., Charroin, T., and Le Cozler, Y. 2023. Evaluating net energy and protein feed conversion efficiency for dairy ruminant systems in France. *Liv Sci.*, 269. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2023.105170>
- Semenčenko, V., Terzić, D., Radosavljević, M., Milašinović-Šeremešić, M., Pajić, Z., Todorović, G., and Filipović, M. 2014. Suitability of maize hybrids biomass for animal feed production. *XVI International Symposium "Feed Technology," October*, 198–203. <https://doi.org/10.13140/2.1.1802.0808>

- Sievert, S. J., and Shaver, R. D. 1993. Effect of nonfiber carbohydrate level and *Aspergillus oryzae* fermentation extract on intake, digestion, and milk production in lactating dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 71(4), 1032–1040. <https://doi.org/10.2527/1993.7141032x>
- Singh, D., Kumar, B., Kumar, P., and Rakshit, S. 2023. Evaluation of maize hybrids and composites for fodder yield and ensiling quality. *RMA*, 44(02), 344–352. <https://doi.org/10.59515/rma.2023.v44.i2.17>
- Sudaryanto, B., and Priyanto, D. 2010. Degradasi padang penggembalaan. In K. Suradisastra, S. M. Pasaribu, B. Sayaka, A. Dariah, I. Las, Haryono, and E. Pasandaran (Eds.), *Membalik kecenderungan degradasi sumber daya lahan dan air* (pp. 97–112). PT Penerbit IPB Press. <http://new.litbang.pertanian.go.id/buku/membalik-kecenderungan-degrad/BAB-III-5.pdf>
- Syahrudin, K., Suwardi, S., Priyanto, S. B., Efendi, R., Herawati, H., Fattah, A., Rahman, R., Hasbi, H., Aminah, A., Fatmawati, F., Santoso, S. B., Bidhari, L. A., and Abid, M. 2023. Adaptation of several hybrid maize in West Nusa Tenggara drylands using modified plant spacing for optimal seed and biomass productions. *Kultivasi*, 22(3). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v22i3.48558>
- Syamsu, J. A., Sofyan, L. A., Mudikdjo, K., and Sa'id, E. G. 2003. Daya dukung limbah pertanian sebagai sumber pakan ternak ruminansia di Indonesia. *Wartazoa*, 13(1), 30–37.
- Tayyab, U., Wilkinson, R. G., Charlton, G. L., Reynolds, C. K., and Sinclair, L. A. 2019. Grass silage particle size when fed with or without maize silage alters performance, reticular pH and metabolism of Holstein-Friesian dairy cows. *Animal*, 13(3), 524–532. <https://doi.org/10.1017/S1751731118001568>
- Tobing, J. C. L., Suwanto, and Zaman, S. 2022. Optimum nitrogen fertilizer dosage for composite and hybrid varieties of Maize. *J. Agron. Indonesia*, 50(2), 139–146. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.40199>
- Xu, R., Zhao, H., You, Y., Wu, R., Liu, G., Sun, Z., Bademuqigige, and Zhang, Y. 2022. Effects of Intercropping, Nitrogen Fertilization and Corn Plant Density on Yield, Protein Kasar Accumulation and Ensiling Characteristics of Silage Corn Interseeded into Alfalfa Stand. *Agriculture*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/agriculture12030357>
- Yan, S., Weng, B., Jing, L., and Bi, W. 2023. Effects of drought stress on water content and biomass distribution in summer maize (*Zea mays* L.). *Front. Plant Sci.*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1118131>
- YE, Y. xiu, WEN, Z. rong, YANG, H., LU, W. ping, and LU, D. lei. 2020. Effects of post-silking water deficit on the leaf photosynthesis and senescence of waxy maize. *J. Integr. Agric.*, 19(9), 2216–2228. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63158-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63158-6)
- Yin, L., Xu, J., Zhang, L., Liu, D., Zhang, C., Liu, T., Wang, S., and Deng, X. 2024. Altered fatty acid composition confers improved drought acclimation in maize. *Plant Physiol. Biochem.*, 206. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2023.108274>
- Zhang, H., Zhang, L., Xue, X., Zhang, X., Wang, H., Gao, T., and Phillips, C. 2022. Effect of feeding a diet comprised of various corn silages inclusion with peanut vine or wheat straw on performance, digestion, serum parameters and meat nutrients in finishing beef cattle. *Anim. Biosci.*, 35(1), 29–38. <https://doi.org/10.5713/ab.21.0088>
- Zhang, X., Wang, H., You, W., Zhao, H., Wei, C., Jin, Q., Liu, X., Liu, G., Tan, X., Wang, X., Wan, F., and Sun, X. 2020. In vitro degradability of corn silage and

- Leymus chinensis silage and evaluation of their mixed ratios on performance, digestion and serum parameters in beef cattle. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, 104(6), 1628–1636. <https://doi.org/10.1111/jpn.13392>
- Zia, R., Nawaz, M. S., Siddique, M. J., Hakim, S., and Imran, A. 2021. Plant survival under drought stress: Implications, adaptive responses, and integrated rhizosphere management strategy for stress mitigation. In *Microbiol. Res.* (Vol. 242). Elsevier GmbH. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2020.126626>