

Potensi Pengembangan Budi Daya Ternak Kambing di Wilayah Pesisir

Potential Development of Goat Farming in Coastal Areas

Neng Riris Sudolar^{1*)}

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta

^{*)}Penulis untuk korespondensi : neng_dolar@yahoo.com

Sitasi: Sudolar NR. 2020. Potential development of goat farming in coastal areas. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20 Oktober 2020. pp. 702-709. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

The increasingly limited availability of land for agricultural cultivation and livestock, encourages us to take advantage of the available land, including marginal land, one of which is coastal land. Although coastal land has various shortcomings, these limitations can be circumvented and used for the development of goat farming. This paper aimed to present the characteristics of coastal land, shortage of coastal land, and the potential crops to be developed to support goat farming in coastal areas. With limited coastal land nutrients, various types of halophytic forages that generally grow on saline land can be found and used as animal feed, ranging from various types of grass from the *Poaceae* family (subfamily *Chloridoideae*, tribes *Paniceae* and *Triticeae*); various leguminous plants from the *Fabaceae* family; as well as various flowering plants from the *Amaranthaceae* family. From various types of forage, gamal, grasses and *Leucaena* are the most common forages found in coastal lands. By considering the availability of forage with the number of goats that can be developed, goat farming has the potential to be implemented in coastal areas. Goats are the most adaptable livestock and saline water tolerant up to 0.75% of salt content. Through the development of goat farming in coastal areas, diversification of food sources in coastal areas can be realized, either through protein sources of goat meat or milk if dairy goats are being developed

Keywords: forage, goat, land, coastal

ABSTRAK

Ketersediaan lahan yang semakin terbatas untuk budi daya pertanian maupun peternakan, mendorong kita untuk memanfaatkan lahan yang tersedia, termasuk lahan marginal yang salah satunya yaitu lahan pesisir. Meskipun lahan pesisir memiliki berbagai kekurangan, namun keterbatasan tersebut dapat diatasi dan dimanfaatkan untuk pengembangan budi daya ternak kambing. Tulisan ini bertujuan untuk menyajikan ulasan tentang karakteristik lahan pesisir, kekurangan lahan pesisir, maupun potensi tanaman yang dapat dikembangkan untuk mendukung budi daya ternak kambing. Dengan keterbatasan hara lahan pesisir, berbagai tipe hijauan halophytic yang umumnya tumbuh di lahan salin, dapat dijumpai dan dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak, mulai dari berbagai jenis rumput dari family *Poaceae* (subfamily *Chloridoideae*, tribes *Paniceae* dan *Triticeae*); berbagai tanaman leguminosa dari family *Fabaceae*; serta berbagai tanaman berbunga dari family *Amaranthaceae*. Dari berbagai jenis hijauan pakan ternak, gamal, rumput-rumputan, dan *Leucaena* merupakan yang paling umum ditemukan di lahan pesisir. Dengan mempertimbangkan ketersediaan hijauan dengan jumlah ternak kambing yang dapat dikembangkan, budi daya ternak kambing berpotensi untuk dilaksanakan di wilayah pesisir.

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISBN: 978-979-587-903-9

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

Kambing merupakan ternak yang paling mudah beradaptasi dan masih mampu mentolerir air minum salin dengan kandungan garam hingga 0,75%. Melalui pengembangan ternak kambing di wilayah pesisir, penganekaragaman sumber pangan di wilayah pesisir dapat terwujud, baik melalui sumber protein daging kambing maupun susu jika yang dikembangkan adalah ternak kambing perah.

Kata kunci: hijauan pakan ternak, kambing, lahan, pesisir

PENDAHULUAN

Lahan sub optimal atau lahan marginal adalah lahan yang memiliki kualitas rendah karena beberapa faktor pembatas yang dimilikinya, baik berupa struktur, fisik, maupun kimiawinya. Mulyani dan Sarwani (2013) menyebutkan bahwa sekitar 83% dari total daratan Indonesia, merupakan lahan sub optimal, baik berupa lahan kering maupun lahan basah, dengan luasan masing-masing 123,1 juta ha dan 34,1 juta ha. Dari luasan tersebut, hanya 58% yang sesuai untuk pengembangan pertanian, dan selebihnya kurang sesuai untuk pengembangan pertanian, salah satunya yaitu berupa tanah berpasir (Spodosols atau Quartzipsamments). Tanah berpasir ini umumnya berada di wilayah pesisir. Suharta (2010) menyebutkan bahwa tanah marginal umumnya dimanfaatkan untuk tanaman perkebunan dibandingkan tanaman pangan.

Perekonomian di wilayah pesisir pada umumnya hanya mengandalkan sektor perikanan, transportasi laut, penambangan pasir, dan pariwisata di wilayah tertentu, tanpa mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lainnya yang tersedia. Sebagai negara kepulauan, Indonesia telah diakui sebagai negara kepulauan terbesar dunia, dengan panjang garis pantai mencapai 95.161 km (Lasabuda, 2013). Dengan total panjang garis pantai tersebut, wilayah pesisir Indonesia menyimpan potensi yang sangat besar. Namun, dengan karakteristik lahan serta budaya nelayannya yang sudah terbentuk, umumnya tidak banyak pengembangan pertanian maupun peternakan dilakukan di wilayah pesisir.

Fatmasari (2016) menyatakan bahwa kehidupan masyarakat nelayan di wilayah pesisir memiliki tingkat kesejahteraan di bawah sektor lain, termasuk sektor pertanian agraris. Berada di posisi marginal, masyarakat pesisir yang umumnya nelayan, sangat bergantung pada kondisi dan sumber daya alam yang ada di laut. Dengan introduksi inovasi teknologi sesuai kondisi wilayah, pengembangan peternakan di wilayah pesisir dapat menjadi alternatif solusi dalam pengentasan kemiskinan, menciptakan ketahanan pangan, serta mutu SDM masyarakat pesisir (Rusfidra, 2006). Tulisan ini bertujuan untuk mengulas tentang kendala dan potensi pengembangan budi daya kambing di wilayah pesisir.

TANTANGAN AGROEKOLOGI WILAYAH PESISIR

Lahan sub optimal adalah lahan yang secara alamiah memiliki produktivitas rendah, yang dapat berupa lahan kering masam, lahan kering iklim kering, lahan rawa pasang surut, lahan rawa lebak, atau lahan gambut (Mulyani dan Sarwani, 2013). Tanah di wilayah pesisir memiliki karakteristik yang berbeda dengan tanah di wilayah permukiman penduduk, baik dari aspek kondisi fisiknya, warna tanahnya, lingkungannya, maupun tingkat kesuburannya (Taufiq, 2016). Wilayah pesisir umumnya memiliki karakteristik lahan pasir, dengan tekstur tanah pasir, struktur lepas-lepas, berbutir, porous, daya simpan air rendah, serta kandungan bahan organiknya rendah (Yuwono, 2009). Karakteristik lahan pasir tersebut sama dengan karakteristik tanah pesisir yang ada di Pulau Payung, sehingga perbaikan sifat fisik dan kimia tanah perlu diperbaiki untuk introduksi tanaman di wilayah tersebut, baik tanaman sayuran dan perkebunan maupun tanaman pendukung pakan ternak

berupa indigofera, gamal dan rumput odot. Demikian juga karakteristik tanah pasir pesisir pantai Aceh Utara, yang didominasi mineral sukar lapuk yang mencerminkan kesuburan tanah yang rendah (Khusrizal *et al.*, 2012). Dengan karakteristik fisik dan kimia tersebut, tidak banyak jenis tanaman yang dapat tumbuh secara alami dengan produktivitas optimal. Dengan demikian, dalam pengelolaan lahan kawasan pesisir, diperlukan berbagai inovasi untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah pasir. Gunadi (2002) melaporkan bahwa lahan pesisir termasuk tanah regosal yang memerlukan input teknologi untuk memperbaiki sifat fisik, kimiawi dan organisme tanah, untuk mewujudkan interaksi tanah – air – tanaman yang baik yang mendukung keberlanjutannya. Beberapa inovasi tersebut antara lain penggunaan mulsa; penambahan unsur organik tanah dengan pupuk kandang, kompos dan bahan organik lainnya; penambahan lapisan kedap; penggunaan pemecah angin; penggunaan pembenah tanah; penggunaan sistem lorong; serta hidrologi dan irigasi (Ma'ruf, 2017).

Tantangan lain wilayah pesisir yaitu rentan terhadap kenaikan permukaan air laut (Lasabuda, 2013) dan bahkan gelombang pasang yang dapat berpengaruh terhadap ekosistem wilayah pesisir. Kenaikan air laut dapat menyebabkan tanaman dekat bibir pantai tergenang air laut. Untuk menghindari dampak dari kenaikan permukaan air laut, di daerah bibir pantai dapat dilakukan penanaman pohon seperti pohon bakau dan pandan. Sesuai dengan pendapat Mile (2007), bahwa penanaman pohon sebagai jalur hijau disepanjang sempadan pantai merupakan suatu kebutuhan sebagai upaya perlindungan kawasan dan pengendalian daya rusak air pasang. Berbagai spesies tanaman pantai yang dirancang untuk dikembangkan melalui desain jalur hijau terdiri dari jenis pandan pandanan antara lain pandan laut (*P. tectorius*), pandan wong (*Pandanus sp*), jenis semak dan pohon antara lain keben (*B. asiatica*), ketapang (*T. catapa*), waru laut (*H. tiliacerus*), borogondolo (*H. peltata*), nyamplung (*C. inophyllum*), cemara laut (*C. equisetifolia*), kelapa (*C. nucifera*) serta berbagai tanaman kayu dan buah buahan lain yang sesuai untuk kondisi pantai.

POTENSI HIJAUAN PAKAN TERNAK DI WILAYAH PESISIR

Ketersediaan dan keragaman hijauan yang dapat digunakan sebagai pakan ternak kambing di wilayah pesisir berbeda-beda antar wilayah. Hijauan halophytic merupakan hijauan yang umumnya tumbuh di tanah salin. Hijauan halophytic yang berpotensi sebagai hijauan pakan ternak antara lain berbagai jenis rumput dari family Poaceae (subfamily Chloridoideae, tribes Paniceae and Triticeae); berbagai tanaman leguminosa dari family Fabaceae; serta berbagai tanaman berbunga dari family Amaranthaceae (Marinoni *et al.*, 2019). Untuk memulai mengembangkan ternak kambing di suatu daerah, perlu diketahui ketersediaan hijauan lokal yang berpotensi sebagai bahan pakan ternak kambing. Hijauan yang paling umum ditemukan dan diberikan sebagai pakan kambing di wilayah pesisir antara lain tanaman gamal, petai cina atau *Leucaena*, serta rumput-rumputan. Gamal dan kaliandra merupakan jenis hijauan pakan yang umum diberikan pada kambing karena memiliki kadar protein yang tinggi, dengan kadar serat cukup rendah (Purbowati *et al.*, 2015).

Di Pulau Payung Kepulauan Seribu, beberapa jenis hijauan indigenus yang dapat diberikan sebagai pakan ternak kambing antara lain daun mara (*Macaranga tanarius*), rumput jenis *Ischaemum muticum*, Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), serta tanaman berbunga dengan nama lokal Nasi-nasi (Gambar 1; Sudolar dan Ikrarwati, 2019). Untuk mendukung ketersediaan pakan ternak, di Pulau Payung juga telah dilakukan introduksi penanaman indigofera, gamal, serta rumput odot. Namun demikian, untuk menjamin keberlanjutan budi daya tanaman di lahan marginal, perlu adanya input eksternal, sesuai

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-979-587-903-9

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

dengan pendapat Olanrewaju dan Ezekiel (2005). Perbaikan tanah salin dengan pemberian kombinasi pupuk kandang dan abu sekam serta kombinasi gypsum dan pupuk kandang, mampu meningkatkan karakter fisiologis hijauan di tanah salin (Kusmiyati *et al.*, 2014).

Selain hijauan pakan ternak, berbagai tanaman dan hasil samping pertanian maupun perkebunan juga berpotensi menjadi pakan ternak kambing. Selaras dengan pendapat Agung *et al.* (2013), Dwifitri *et al.* (2020) melaporkan bahwa sorgum berpotensi untuk dikembangkan sebagai hijauan pakan ternak pada lahan marginal di wilayah pesisir dengan penambahan pupuk organik 10 ton/ha. Sorgum yang dipotong pada umur 30 HST menghasilkan kualitas hijauan pakan yang terbaik, namun produksi tertinggi dihasilkan pada pemotongan umur 60 HST, yaitu sebesar 1.430 ton/ha. Abqoriyah *et al.* (2015) menyatakan kandungan protein dan mineral hijauan akan menurun sesuai umur tanaman, sedangkan kandungan serat kasar akan semakin meningkat. Ditinjau dari nilai nutrisi serta palatabilitasnya, tanaman sorgum baik diberikan sebagai hijauan pakan kambing pada umur potong 30 HST.



Gambar 1. Jenis hijauan indigenous pakan ternak kambing di Pulau Payung

Talanca (2011) menyebutkan bahwa sorgum memiliki potensi tinggi sebagai tanaman pakan ternak dengan tingkat adaptasi luas, karena masih dapat berproduksi dengan baik pada lingkungan sub optimal, dapat tumbuh mulai dari daerah dataran rendah hingga dataran tinggi, pada iklim tropis kering (semi arid) sampai daerah iklim basah. Sorgum juga dapat tumbuh pada lahan marginal utamanya lahan kering yang tanaman lain tidak dapat tumbuh. Sorgum sudah dimanfaatkan sebagai pakan ternak di daerah Gunung Kidul Yogyakarta dan Nusa Tenggara Timur. Bagian tanaman sorgum yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak antara lain daun, batang dan biji. Potensi daun sorgum sebagai pakan mencapai 14-16% dari total biomassa tanaman sorgum (Sirappa 2003). Biomassa sorgum mengandung 339 g selulosa, 375 g hemiselulosa, 162 g lignin dan 20 g abu dalam tiap kilogram bahan (Enciso *et al.* 2015). Jarak tanam sorgum 70×10, 60×10 dan 70×15 cm menghasilkan bobot biomassa brankasan terbesar yaitu sebesar 13,26-15,19 ton/ha (Suwarti *et al.*, 2017). Marles *et al.* (2018) melaporkan, varietas sorgum yang paling sesuai untuk hijauan pakan ternak di lahan pesisir adalah varietas samurai, sedangkan untuk hasil produksi yang lebih sesuai adalah varietas numbu. pembenah tanah yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil optimal di lahan pesisir adalah aplikasi pupuk kandang dengan dosis 5 ton/ha dibandingkan dengan aplikasi pupuk TKKS 5 ton/ ha dan FMA 5 gr/tanaman. Kombinasi varietas sorgum kefa coklat dengan pupuk kandang sesuai untuk dikembangkan di lahan pesisir sebagai hijauan pakan ternak.

PRODUKTIVITAS KAMBING DI WILAYAH PESISIR

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah populasi domba di seluruh Indonesia pada tahun 2020, tidak melebihi setengah populasi kambing yang mencapai 15,3 juta ekor, dengan populasi tertinggi berada di Pulau Jawa (BPS, 2020). Ternak kambing lebih disukai daripada domba, karena kambing memiliki daya adaptasi yang relatif tinggi, sesuai dengan pendapat Bertolini *et al.* (2018). Kambing dapat mengkonsumsi daun, ranting, serta tanaman merambat dan semak belukar. Sedangkan domba adalah tipe perumput yang lebih menyukai rumput dan semanggi. Meskipun ternak kambing merupakan ternak yang teruji memiliki daya adaptasi tinggi terhadap berbagai lingkungan, Liang dan Paengkoum (2019) melaporkan bahwa peternak kambing perah di wilayah Asia masih menemui beberapa kendala diantaranya yaitu terbatasnya ternak berproduktivitas tinggi yang teradaptasi dengan lingkungan setempat, kurangnya pakan berkualitas selama musim kemarau, banyak kasus penyakit, serta kesulitan dalam memasarkan produk susu kambing. Kendala-kendala serupa juga ditemui peternak kambing di Pulau Payung, Kepulauan Seribu, yang memelihara kambing perah jenis Anpera, yang merupakan hasil persilangan antara Anglo Nubian dengan peranakan ettawa (Gambar 2). Peternak Pulau Payung terkendala dengan ketersediaan pakan berkualitas, banyak menemui kasus kematian anak kambing pada berbagai umur karena penyakit, serta kesulitan dalam memasarkan susu kambing karena penduduk pulau belum terbiasa dengan konsumsi susu kambing.

Hasil studi Rasminati dan Utomo (2012), wilayah pesisir Kulon Progo dengan potensi produk hijauan utama berupa daun gamal rata-rata sebesar 40 ton/Ha/tahun mampu menunjang produktivitas kambing cukup baik, dengan rata-rata bobot pejantan 45 kg dan indukan betina 39,2 kg. Rata-rata kambing kawin pertama pada umur 12,4 bulan, dengan jumlah anak sekelahiran 2,1 ekor dan nilai S/C sebesar 2. Selain tanaman gamal, produktivitas kambing di Kulon Progo tersebut juga didukung oleh tanaman legum lainnya seperti hibiscus, moringa dan mindi, serta hasil samping dari tanaman pertanian seperti jagung, singkong dan daun kacang.

Untuk menjamin ketersediaan pakan ternak kambing, maka sistem integrasi tanaman dengan ternak yang dilakukan di Kulon Progo tersebut, umumnya menjadi model usaha budi daya kambing yang dikembangkan di berbagai wilayah pesisir lainnya, termasuk di Pulau Payung (Sudolar dan Ikrarwati, 2019). Demikian juga halnya yang dilaksanakan di Kecamatan Kolono Timur Kabupaten Konawe Selatan, yang mengintegrasikan ternak kambing dengan tanaman jagung (Sandiah *et al.*, 2019), Tidak hanya mengandalkan rumput odot, peternak juga memberikan limbah pertanian sebagai pakan kambingnya yang berupa jerami jagung.

Pengembangan ternak kambing di wilayah pesisir yang berkelanjutan tidak cukup mengandalkan pakan dari hijauan yang tumbuh alami di wilayah pesisir, namun perlu didukung oleh pengembangan pertanian atau perkebunan yang dapat menghasilkan limbah samping berupa pakan ternak. Pendapat selaras juga dilaporkan Iyai dan Yaku (2016), bahwa selain hijauan pakan ternak berupa rumput-rumputan dan legum, peternakan wilayah pesisir sangat bergantung pada hasil pertanian dan perkebunan, seperti ubi jalar, dedaunan ubi jalar, ubi kayu/singkong, kelapa, dedaunan nangka, dan pisang.

Selain pakan, ternak kambing juga memiliki kebutuhan terhadap air minum sekitar 1,5-2,5 l/hari. Jumlah konsumsi air minum tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain konsumsi pakan, kandungan air pakan, temperatur lingkungan, tingkat laktasi, bobot tubuh, umur, serta kandungan garam dan mineral air. Keberadaan naungan juga berpengaruh terhadap tingkat konsumsi air pada kambing (McGregor, 2004). Air tanah di wilayah pesisir terutama di kepulauan umumnya bersifat salin. Runa *et al.* (2018) melaporkan bahwa kambing muda lebih sensitif terhadap air minum salin dibandingkan

kambing dewasa. Kambing sebagaimana hewan lain pada umumnya memiliki kecenderungan lebih menyukai air minum segar (0% garam) dibandingkan air minum salin. Namun demikian, kambing masih mentolerir air minum salin dengan kandungan garam hingga 0,75%. Sedangkan Mdletshe *et al.* (2017) melaporkan bahwa kambing dapat mentolerir air salin hingga kadar garam 5,5 g TDS/L. Menurut Digby *et al.* (2011), induk yang mengkonsumsi air minum salin selama kebuntingan memberikan pengaruh positif terhadap keturunannya berupa respon adaptif terhadap air salin serta hijauan halophytic.

Dari aspek kinerja reproduksi, Utomo (2013) menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan kinerja reproduksi yang signifikan antara kambing yang dipelihara di wilayah pesisir dengan kambing yang dipelihara di dataran tinggi atau pegunungan, pada jenis kambing perah sekalipun. Sehingga pengembangan kambing di wilayah pesisir dapat dianjurkan untuk dilakukan, dengan memperhitungkan ketersediaan dan dukungan sumber pakan di sekitarnya.



Gambar 2. Kambing perah Anpera yang dipelihara secara intensif di Pulau Payung

KESIMPULAN

Meskipun wilayah pesisir merupakan lahan sub optimal dengan tingkat produktivitas yang rendah, namun masih dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan ternak kambing, dengan pengelolaan tanaman hijauan pakan ternak sebagai pendukungnya. Beberapa jenis hijauan pakan ternak yang umumnya dapat ditemukan dan dapat dikembangkan di wilayah pesisir antara lain gamal, lamtoro, kaliandra, serta rumput-rumputan. Selain mengandalkan hijauan pakan ternak indigenous, pengembangan ternak kambing terintegrasi dengan tanaman pertanian atau perkebunan dengan berbagai jenis tanaman antara lain berupa jagung, sorgum, kacang tanah, ubi jalar, singkong, pisang, dan sebagainya, juga menjadi model pengembangan ternak kambing yang direkomendasikan di wilayah pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Abqoriyah, Utomo R, Suwignyo. 2015. Produktivitas tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebagai hijauan pakan pada umur pematangan yang berbeda. Buletin Peternakan. 39:103-108.
- Agung I, Sardiana I, Diara IW, Nurjaya IGMON. 2013. Adaptation, biomass and ethanol yields of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) varieties at dryland farming areas of Jimbaran Bali, Indonesia. J Biol Agric Health. 3: 110-115.
- Bertolini F., Servin B., Talenti A. *et al.* 2018. Signatures of selection and environmental adaptation across the goat genome post-domestication. Genet. Sel. Evol. 50 (57): 1-24. <https://doi.org/10.1186/s12711-018-0421-y>.
- BPS. 2020. Peternakan dalam angka 2020. Badan Pusat Statistik.

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISBN: 978-979-587-903-9

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- Digby SN., Chadwick MA., and Blache D. 2011. Salt intake and reproductive function in sheep. *Animal*. 5 (8): 1207-1216.
- Dwifitri N., Suherman D., dan Apriyanto E. 2020. Pengaruh pupuk organik dan umur potong terhadap produksi hijauan pakan ternak sorgum di daerah pesisir. *Naturalis*. 9 (1): 21-29.
- Enciso J, Jifon J, Ribera L, Zapata SD, Ganjegunte GK. 2015. Yield, water use efficiency and economic analysis of energy sorghum in South Texas. *Biomass Bioenergy*. 81:339-344.
- Fatmasari D. 2016. Analisis sosial ekonomi dan budaya masyarakat pesisir Desa Waruduwur, Kecamatan Mundu, Kabupaten Cirebon. <http://www.syekhnuurjati.ac.id/jurnal/index.php/amwal/article/viewFile/255/225>. [Diakses 4 September 2020].
- Gunadi S. 2002. Teknologi pemanfaatan lahan marginal kawasan pesisir. *J. Teknologi Lingkungan*. 3 (3): 232-236.
- Iyai DA. dan Yaku A. 2016. Assesmen cepat praktek budi daya ternak terpadu di kawasan agro-ekologi Manokwari Papua Barat. *JITP*. 5 (1): 1-10.
- Khusrizal, basyaruddin, Mulyanto B., dan Rauf A. 2012. Karakteristik mineraoli tanah pesisir pantai Aceh Utara yang terpengaruh tsunami. *Bionatura-J. Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 14 (1): 12-21.
- Kusmiyati F., Sumarsono dan Karno. 2014. Pengaruh perbaikan tanah salin terhadap karakter fisiologis *Calopogonium mucunoides*. *Pastura*. 4 (1): 1-6.
- Lasabuda R. 2013. Pembangunan wilayah pesisir dan lautan dalam perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia. *J. Ilmiah Platax*. 1 (2): 92-101.
- Liang JB. dan Paengkoum P. 2019. Current status, challenges and the way forward for dairy goat production in Asia – Conference summary of dairy goats in Asia. *Asian Australian J. of Anim. Sci*. 32 (8): 1233-1243.
- Marinoni LR., Zabal JM., Taleisnik EL. *et al.* 2019. Wild halophytic species as forage sources: Key aspects for plant breeding. *Grass and Forage Science*. 74 (3). 1-24 <https://doi.org/10.1111/gfs.12410>
- Marles J., Apriyanto E., dan Harsono P. 2018. Respon pertumbuhan dan hasil tiga varietas sorgum di lahan pesisir dengan aplikasi bahan organik dan fungi Mikoriza arbuskular. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/naturalis/article/download/9258/4550>. [Diakses 4 September 2020].
- Ma'ruf A. 2018. Karakteristik lahan pesisir dan pengelolaannya untuk pertanian. https://www.researchgate.net/publication/324830583_KARAKTERISTIK_LAHAN_PESISIR_DAN_PENGELOLAANNYA_UNTUK_PERTANIAN/link/5ae5cdfe0f7e9b9793c65e35/download. [Diakses 3 September 2020].
- Mulyani A. dan Sarwani M. 2013. Karakteristik dan potensi lahan sub optimal untuk pengembangan pertanian di Indonesia. *J. Sumberdaya Lahan*. 7 (1): 47-55.
- Olanrewaju SB. and Ezekiel AA. 2005. Degradation characteristics and management of marginal lands in Nigeria, Africa. *J. of Soils and Sediments*. 5: 125-126.
- Purbowati E., Rahmawati I., dan Rianto E. Jenis hijauan pakan dan kecukupan nutrient kambing Jawa Randu di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Pastura*. 5 (1): 10-14.
- Rasminati N. dan Utomo S. 2012. Potensi wilayah pesisir pantai Kecamatan Wates untuk pengembangan kambing peranakan Etawah di Kulon Progo. *Prosiding Seminar Nasional dalam rangka Dies Natalis ke-48 Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta, 11-12 Mei 2012. Yogyakarta: LPPM-UNY. p. 479-490.
- Runa RA., Brinkmann L., Riek A., and Hummel J. 2019. Reactions to saline drinking water in Boer goats in a free-choice system. *Animal*. 13 (1): 98-105.

- Sandiah N., Hafid H., Badaruddin R., dan Abadi M. 2019. Pemberdayaan masyarakat pesisir Desa Lambagi melalui kombinasi usaha ternak kambing dan tanaman jagung di Kecamatan Kolono Timur Kabupaten Konawe Selatan. *J. Pengamas.* 2 (2): 152-165.
- Sirappa MP. 2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk uangan, pakan, dan industri. *J Litbang Pertanian.* 22:133-140.
- Sudolar NR. dan Ikrarwati. 2019. Potensi tanaman pakan indigenous Pulau Payung mendukung pengembangan ternak kambing di Kepulauan Seribu. *Prosiding Semnas Kesiapan Sumber Daya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0.* p. 524-529.
- Suharta N. 2010. Karakteristik dan permasalahan tanah marginal dari batuan sedimen masam di Kalimantan. *J. Litbang Pert.* 29 (4): 139-146.
- Suwarti, Effendi R., Pabendon MB. 2017. Populasi optimum sorgum manis sebagai hijauan pakan ternak dengan pengaturan populasi tanaman. *Prosiding Semnas Tekn. Peternakan dan Veteriner.* p. 540-548.
- Talanca, A. H. 2011. Status Sorgum sebagai Bahan Baku Bioetanol. *Balai Penelitian Tanaman Serealia. Seminar Nasional Serealia.* Hal 556-560.
- Taufiq M. 2016. Kualitas stuktur tanah di pesisir pantai dan permukiman penduduk. *Prosiding Seminar Nasional Biologi.* p. 70-73.
- Utomo S. 2013. Pengaruh perbedaan ketinggian tempat terhadap capaian hasil inseminasi buatan pada kambing Peranakan Ettawa. *Sains Peternakan.* 11 (1): 34-42.
- Yuwono N. 2009. Membangun kesuburan tanah di lahan marginal. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan.* 9 (2): 137-141.