

Pengaruh jarak tanam terhadap produktivitas rumput gajah mini (*Pennisetum Purpureum* cv Mott) di areal perkebunan kelapa

Y.G. Djorebe, M.M. Telleng*, S.D. Anis, S.S. Malalantang

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115
*Korespondensi (*Corresponding author*): adetelleng@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* cv Mott) yang ditanam di areal perkebunan kelapa dengan jarak tanam berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yang terdiri dari J1: jarak tanam 1,0 m x 0,5 m, J2: jarak tanam 1,0 m x 0,75 m dan J3: jarak tanam 1,0 m x 1,0 m, masing-masing perlakuan terdiri dari 6 ulangan. Variabel yang diukur yaitu produksi segar daun dan batang, produksi bahan kering daun dan batang. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi segar daun dan batang, serta produksi bahan kering daun dan batang. Uji BNJ menunjukkan bahwa jarak tanam 1,0m x 1,0m memberikan produksi segar daun dan batang, serta produksi bahan kering daun dan batang yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari jarak tanaman 1,0 m x 0,5 m, tetapi memberikan produksi segar daun dan batang, serta produksi bahan kering daun dan batang yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan jarak tanam 1,0 m x 0,75 m. Dapat disimpulkan bahwa jarak tanaman 1,0m x 0,75m menghasilkan produksi segar daun dan batang, serta produksi bahan kering daun dan batang yang optimal.

Kata Kunci : rumput gajah mini, jarak tanam, produktivitas

ABSTRACT

THE EFFECT OF PLANTING SPACE ON PRODUCTIVITY OF ELEPHANT GRASS (*Pennisetum Purpureum* cv Mott) IN COCONUT PLANTATION. The purpose of this research was determines fresh weight production, dry matter production leaf and stem of elephant grass with different planting space. This experiment was conducted using Completely Randomized Design (CRD). The treatment consisted of three planting space, (1) 1.0 x 0.5 m, (2) 1.0 x 0.75 m, and (3) 1.0 x 1.0 m, each treatment had six replications. fresh weight production and dry matter production of leaf and stem plant was observed. Data were analyzed using analysis of variance and HSD test. The variables measured were fresh weight, dry matter weight leaf and stem. The results showed that different planting space were significant different ($P < 0.01$) on fresh weight and dry matter weight leaf and stem. The experiment results indicated that planting in space 1.0 m x 1.0 m have fresh weight, dry matter weight leaf and stem significant different ($P < 0.01$) than planting in space 1.0 m x 0.5 m, but have fresh weight, dry matter weight leaf and stem non significant different ($P > 0.05$) than planting in space 1.0 m x 0.75 m. Based on this study it can be concluded that the planting in space 1.0 m x 0.75 m have optimum of fresh weight, dry matter weight leaf and stem.

Key words: elephant grass, planting space, productivity

PENDAHULUAN

Hijauan merupakan bahan pakan utama ternak ruminansia karena berfungsi sebagai pengenyang (bulky) dan sebagai sumber karbohidrat, protein, vitamin dan mineral (Anggorodi, 1979). Rumput memiliki peranan penting dalam penyediaan pakan hijauan bagi ternak ruminansia di Indonesia. Rumput mengandung zat-zat makanan yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup ternak. Salah satu rumput yang telah banyak dibudidayakan yaitu rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), memiliki produksi dan kandungan nutrisi cukup tinggi (Lasamadi *et al.*, 2013) sehingga mampu memenuhi kebutuhan ternak. Rumput gajah memiliki sifat baik yaitu responsif terhadap pemupukan dan mampu tumbuh pada kondisi tanah yang kurang baik (Herlinae, 2003).

Seiring dengan bertambahnya populasi penduduk, maka ketersediaan lahan yang dapat digunakan untuk pengembangan hijauan makanan ternak secara ekstensif semakin berkurang (Anis *et al.*, 2019), karena telah digunakan untuk pengembangan pertanian pangan dan infrastruktur lainnya. Namun di daerah Sulawesi Utara masih tersedia lahan tanaman industri pertanian seperti kelapa cukup luas. Perkebunan kelapa di Sulawesi Utara tahun 2014 seluas 225 ribu ha, sekitar 38-50% dimanfaatkan untuk tanaman sela (Hasni, 2003). Keadaan ini mengindikasikan bahwa sekitar 50-62% perkebunan kelapa monokultur atau kurang lebih 112,5 – 139,5 ribu ha areal pertanaman kelapa dapat dimanfaatkan untuk pengembangan peternakan khususnya pengembangan tanaman hijauan makanan ternak. Pemanfaatan potensi hijauan makanan ternak di bawah areal tanaman kelapa untuk pengembangan peternakan sapi potong dapat berupa pemanfaatan lahan diantara perkebunan kelapa untuk penanaman tanaman sumber pakan hijauan ternak (Dady *et al.*, 2018). Salah satu peluang besar di Sulawesi Utara

adalah mengoptimalkan produksi tanaman pakan alami di perkebunan kelapa menjadi basis ekologi yang kaya pakan dan nutrisi untuk peternakan sapi berproduksi tinggi (Paath dan Kindangen, 2016)

Produktivitas hijauan pakan dipengaruhi lingkungan tempat tumbuh (Telleng *et al.*, 2015) termasuk nutrisi dalam tanah, hal ini terkait dengan pupuk dan jarak tanam. Setiap tanaman mempunyai tingkat kerapatan yang berbeda-beda yang disesuaikan dengan lingkungan yang ada untuk menghasilkan produktivitas yang optimal dengan kerapatan tanaman yang optimum juga (Hanafi, 2005). Semakin tinggi tingkat kepadatan tanaman, kompetisi unsur-unsur hara semakin tinggi (Bahlgerdi *et al.*, 2014). Pada populasi optimal, akan terjadi kompetisi antar tanaman sehingga pertumbuhan dan hasil per individu akan mulai menjadi berkurang (Craine and Dybzinski, 2013). Sejauh mana tingkat kepadatan tanaman *Pennisetum purpureum* cv Mott di areal pertanaman kelapa memberikan pengaruh terhadap produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kepadatan tanaman terhadap produksi *Pennisetum purpureum* cv Mott di areal perkebunan kelapa. Hipotesis penelitian ini yaitu jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda terhadap produktivitas rumput *Pennisetum purpureum* cv Mott

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di kebun percobaan milik Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) yang terletak di desa Talawaan Bantik, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara. Pelaksanaan penelitian akan dilakukan pada bulan Oktober 2020 sampai dengan Januari 2021.

Bahan yang digunakan yaitu bibit *Pennisetum purpureum*, tanah dan pupuk kandang (kotoran ayam petelur). Alat yang digunakan yaitu timbangan, Alat tulis,

Kamera, Spidol, Cutter, meter, nampan, polybag, pisau dan tali rafia.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Steel and Torrie, 1993), dengan 3 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Perlakuan terdiri dari 3 jarak tanam yaitu:

J₁: 1,00 m x 0,50 m

J₂: 1,00 m x 0,75 m

J₃: 1,00 m x 1,00 m

Luasan petak percobaan 3m x 4m, di areal pertanaman kelapa yang mempunyai jarak tanam antar pohon kelapa 10m x 10m.

Variabel yang diukur

1. Berat segar batang (g) :
Setelah dipanen daun dipisahkan dari bagian batang, bagian batang langsung ditimbang sebagai berat segar batang
2. Berat bahan kering batang (g)
Berat segar batang dikali dengan kandungan bahan kering batang
3. Berat segar daun (g)
Setelah dipanen daun dipisahkan dari bagian batang, bagian daun langsung ditimbang sebagai berat segar daun
4. Berat bahan kering daun (g)
Berat segar daun dikali dengan kandungan bahan kering daun

Prosedur penelitian

Tahapan perlakuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembersihan dan Pengolahan tanah
Sebelum pengolahan tanah, terlebih dahulu dilakukan pembersihan lahan (*land clearing*), setelah bersih dilakukan pembajakan dengan traktor untuk memecahkan lapisan tanah menjadi bongkahan-bongkahan dan membalikkan lapisan tanah kemudian dibiarkan beberapa hari. Selanjutnya tanah digemburkan dengan menggunakan traktor sehingga menjadi struktur yang remah, sekaligus membersihkan sisa-sisa perakaran gulma.
2. Pembuatan demplot
Penentuan petak percobaan dalam demplot dilakukan secara acak dan

disesuaikan dengan kondisi lahan. Petak percobaan terdiri dari 18 petak masing-masing berukuran 3 m x 4 m, dengan jarak antar petak 1,0 m.

3. Penyiapan bibit dan penanaman

Bibit *Pennisetum purpureum* diperoleh dari Kebun Percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) yang terletak di desa Talawaan Bantik. Penanaman *Pennisetum purpureum* di lahan menggunakan sobekan rumpun sesuai dengan perlakuan jarak tanam.

4. Pemeliharaan

Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik dalam 10 hari setelah penanaman. Penyiangan dilakukan untuk pembersihan tanaman dari gulma dan pengemburan tanah kembali dengan hati-hati agar tidak merusak sistem perakaran tanaman dan pemupukan.

5. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman mencapai 60 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan 10 cm dari atas permukaan tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap produksi berat segar daun

Pengaruh perlakuan terhadap produksi berat segar daun dapat dilihat pada Tabel 1. Rataan produksi berat segar daun terbanyak yaitu 1 m x 1 m (551,67 g/tanaman), diikuti dengan 1 m x 0,75 m (550,30 g/tanaman), dan terendah pada perlakuan 1m x 0,5m (433,06 g/tanaman). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi berat segar daun. Uji BNJ menunjukkan bahwa jarak tanam 1m x 1m memberikan produksi berat segar daun (551,67 g/tanaman) yang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada jarak tanam 1m x 0,5m (433,06 g/tanaman) dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan jarak tanam 1 m x 0,75 m (550,30 g/tanaman). Tingginya Produksi total berat segar daun

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Produktivitas Rumput Gajah

Variabel	Jarak Tanam		
	1m x 0,5 m	1m x 0,75 m	1m x 1 m
Berat segar daun (g/tanaman)	433,06±12,31 ^b	550,30±7,55 ^a	551,67±19,95 ^a
Berat segar batang (g/tanaman)	328,20±5,98 ^b	376,58±5,97 ^a	381,01±14,06 ^a
Berat kering daun (g/tanaman)	112,46±4,08 ^b	120,88±7,97 ^a	122,09±1,89 ^a
Berat kering batang (g/tanaman)	88,34±4,41 ^b	94,57±3,56 ^a	95,74±2,66 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

tanaman pada jarak tanam 1m x 1m disebabkan karena jumlah total tanaman yang optimal, hal ini sesuai dengan pendapat Wicaksono (2016) bahwa total produksi plot meningkat, artinya bahwa jarak tanam 1m x 1m tidak menunjukkan adanya kompetisi yang berarti dalam konteks produksi individu. Tingginya total produksi plot pada perlakuan 1m x 1m disebabkan oleh populasi yang lebih renggang dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Musa *et al.*, 2007).

Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap produksi segar batang

Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap produksi segar batang dapat dilihat pada Tabel 2. Rataan berat segar batang terbanyak yaitu pada jarak 1 m x 1 m (381,01 g/tanaman), diikuti dengan 1 m x 0,75 m (376,58 g/tanaman), dan terendah pada perlakuan 1 m x 0,5 m (328,20 g/tanaman)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi berat segar batang. Uji BNJ menunjukkan bahwa jarak tanam 1 m x 1 m memberikan produksi segar batang (381,01 g/tanaman) yang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada jarak tanam 1 m x 0,5 m (328,20 g/tanaman) namun berbeda tidak nyata ($P > ,05$) dengan jarak tanam 1 m x 0,75 m (550,30 g/tanaman)

Tingginya produksi segar tanaman pada jarak tanam 1 m x 1 m disebabkan karena kurangnya kepadatan tanaman yang

ada, hal ini sesuai dengan pendapat (Morip *et al.*, 2020) bahwa kurangnya kepadatan tanaman akan meningkatkan produksi segar individual tanaman. Jarak tanam memengaruhi pertumbuhan tanaman (Ering *et al.*, 2019; Kusdiana *et al.*, 2017), jarak tanam yang dekat (kepadatan yang lebih tinggi) akan meningkatkan persaingan unsur hara, air dan sinar matahari. Kepadatan yang meningkat juga akan memengaruhi suhu dan kelembaban lingkungan. Moravčević *et al.* (2011) menyatakan bahwa kepadatan tanaman akan memengaruhi proses fotosintesis.

Pengaruh perlakuan jarak terhadap berat bahan kering daun

Pengaruh perlakuan terhadap berat bahan kering daun dapat dilihat pada Tabel 3. Rataan berat bahan kering daun tertinggi yaitu pada perlakuan 1 m x 1 m (122,09 g/tanaman), diikuti dengan 1 m x 0,75 m (120,88 g/tanaman), dan terendah pada perlakuan 1m x 1m (112,46 g/tanaman)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi berat bahan kering daun. Uji BNJ menunjukkan bahwa jarak tanam 1m x 1m memberikan produksi berat bahan kering daun (122,09 g/tanaman) yang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada jarak tanam 1 m x 0,5 m (112,46 g/tanaman) namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan jarak tanam 1 m x 0,75 m (120,88 g/tanaman).

Tingginya Produksi bahan kering daun tanaman pada jarak tanam 1m x 1m disebabkan karena kurang padatnya tanaman yang ada, hal ini sesuai dengan pendapat (Slanev dan Enchev, 2014) bahwa meningkatnya kepadatan tanaman akan meningkatkan produksi bahan kering tanaman. Jarak tanam memengaruhi tahap pertumbuhan tanaman. Jarak yang dekat (kepadatan yang lebih tinggi) akan meningkatkan persaingan unsur hara, air dan sinar matahari. Kepadatan yang meningkat juga akan mempengaruhi suhu dan kelembaban lingkungan.

Pengaruh perlakuan jarak terhadap berat bahan kering batang

Pengaruh perlakuan terhadap berat bahan kering batang dapat dilihat pada Tabel 3. Rataan produksi berat bahan kering batang terbanyak yaitu pada jarak 1 m x 1 m (95,74 g/tanaman), diikuti dengan 1 m x 0,75 m (94,57 g/tanaman), dan terendah pada perlakuan 1 m x 0,5 m (88,34 g/tanaman).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi berat kering batang. Uji BNJ menunjukkan bahwa jarak tanam 1 m x 1 m memberikan produksi berat bahan kering batang (95,74 g/tanaman) yang sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada jarak tanam 1 m x 0,5 m (88,34 g/tanaman) dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan jarak tanam 1 m x 0,75 m (94,57 g/tanaman). Tingginya Produksi total berat bahan kering batang tanaman pada jarak tanam 1m x 1m disebabkan karena jumlah total tanaman yang optimal, artinya bahwa jarak tanam 1m x 1m tidak menunjukkan adanya kompetisi yang berarti dalam konteks produksi individu, hal ini sesuai dengan pendapat Telleng *et al.* (2020) bahwa jarak tanam yang optimum akan menghasilkan produksi berat bahan kering yang tertinggi, juga pendapat Wicaksono (2016) bahwa

total produksi plot akan meningkat pada populasi optimum,

Tingginya total produksi plot pada perlakuan 1 m x 0,5 m disebabkan oleh populasi yang lebih renggang dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Musa *et al.*, 2007). Menurut Hanafi (2005), produksi yang rendah pada kerapatan tanam yang tinggi dapat disebabkan karena naungan yang mengakibatkan penurunan nisbah daun dan batang, tetapi karna kuantitasnya meningkat menyebabkan produksi total tinggi. Penurunan produksi hijauan per tanaman pada jarak yang dekat disebabkan peranan cahaya dalam metabolisme tanaman terhambat karena rendahnya intensitas cahaya yang diterima tanaman (Fanindi *et al.*, 2010). Peningkatan dan pengurangan kepadatan tanaman dapat meningkatkan kompetisi dan tidak tercapainya produksi maksimum (Safari *et al.*, 2014). Lie *et al.* (2018) menyatakan bahwa meningkatnya kepadatan tanaman pada satu areal akan menyebabkan penurunan kandungan klorofil dan laju fotosintesis.

KESIMPULAN

Jarak tanam yang optimal adalah 1,0 m x 0,75 m yang menghasilkan berat segar daun 550,30 gram/tanaman, berat bahan kering daun 120,9 g/tanaman, berat segar batang 376,60 gram/tanaman, berat bahan kering batang 94,57 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi A. 1979. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Jendral Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Anis S.D., Ch. L. Kaunang, M.M. Telleng, W.B. Kaunang, C.I.J. Sumolang, U. Papatungan. 2019. Preliminary evaluation on morphological response of *Indigofera zollingeriana*

- tree legume under different cropping patterns grown at 12 weeks after planting underneath mature coconuts. *Livestock Research for Rural Development*, 31(9):
- Bahlgerdi M, H Aroiee, and M Azizi. 2014. The study of plant density and planting methods on some growth characteristics, seed and oil yield of medicinal pumpkin (*Cucurbita pepo* var. *styriaca*, cv. 'Kaki'). *American Journal of Life Sciences*. 2(5):319-324.
- Craine J.M. dan R. Dybzinski. 2013. Mechanisms of plant competition for nutrients, water and light. *Funct. Ecol.* 27: 833–840.
- Dady Z., Ch.L. Kaunang, Y.L.R. Tulung. Potensi pengembangan ternak sapi potong dengan pola integrasi kelapa-sapi di kecamatan Tabaru Kabupaten Halmahera Barat. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 14(1): 335 - 346
- Ering V.J., M.M. Telleng, A. Rumambi, C.I.J. Sumolang. 2019. Pengaruh jarak tanam *Indigofera zollingeriana* terhadap kapasitas tampung potensial sapi di areal pertanaman kelapa. *Zootec*, 39(2):380 – 386.
- Fanindi A. B.R. Prawiradiputra, L. Abdullah. 2010. Pengaruh intensitas cahaya terhadap produksi hijauan dan benih Kalopo (*Calopogonium mucunoides*). *JITV*, 15 (3): 205-21
- Hanafi H. 2005. Pengaruh Kerapatan Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Kultivar Jagung (*Zea mays* L) Untuk Produksi Jagung Semi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Hasni H. 2003. Evaluasi pola pemanfaatan sumberdaya lahan di antara kelapa dengan tanaman sela berdasarkan kajian aspek social ekonomi dan konservasi. Disertasi. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Herlinae H. 2003. Evaluasi nilai nutrisi dan potensi hijauan asli lahan gambut pedalaman di Kalimantan Tengah sebagai pakan ternak. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusdiana D., I. Hadist, E. Herawati. 2017. Pengaruh jarak tanam terhadap tinggi tanaman dan berat segar per rumpun rumput gajah Odot (*Pennisetum purpureum* cv. *mott*). *Jurnal Ilmu Peternakan (JANHUS)*, 1(2):32-37
- Lasamadi R.D., S.S. Malalantang, R. Rustandi, S.D. Anis. 2013. Pertumbuhan dan perkembangan rumput gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) yang diberi pupuk organik hasil fermentasi EM4. *Zootec*, 32(5):158–171.
- Li K., H. Chen, H. Zhang, M. Huang, Q. Quan, T. Wang, dan J. Liu. 2018. Effect of planting density on the growth and photosynthetic characteristic of *Alternanthera philoxeroides* under different nutrient conditions. *bioRxiv*, 349860
- Moravčević D, B. Vukašin, D. Savić, J.G. Varga, D. Beatović, S. Jelačić, dan V. Zarić. 2011. Effect of plant density on the characteristics of photosynthetic apparatus of garlic (*Allium sativum* var. *vulgare* L.). *African Journal of Biotechnology*, 10(71):15861-15868.
- Morip W., S.D. Anis, M.M. Telleng, C.I.J. Sumolang. 2020. Pengaruh jarak tanam terhadap produktivitas *Indigofera zollingeriana* di areal terbuka. *Zootec* 40(2):714 – 723.
- Musa Y., N. Nusaruddin, dan M.A. Kuruseng., 2007. produktivitas tanaman jagung melalui pengelolaan populasi tanaman, pengolahan tanah, dan disisi pemupukan. *Agrisistem* 3(1): 21-33.
- Paat P.C. dan J.G. Kindangen. 2016. Peningkatan produktivitas pakan dan nutrisi sapi pada areal kelapa melalui

- introduksi *Pennisetum purpureum* Schum cv. Mott. Buletin Palma, 17(1): 71 - 78
- Safari A.R., S.S. Hemayati, S. Salighedar, A.R. Barimavandi. 2014. Yield and quality (*Zea mays L*) cultivar single cross 704 in response to nitrogen fertilization and plant density. J. Biosci, 4(10) : 146-153.
- Slanev S. dan S. Enchev. 2014. Influence of variety and crop productivity of sorghum x sudan grass hybrids in flower-ing stage Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20(1): 182-185
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Telleng M.M., L. Abdullah, I.G. Permana, P.D.M.H. Karti, K.K. Wiryawan. 2015. Growth and productivity of different sorghum varieties cultivated with *Indigofera* in Intercropping System. Proceeding of the 3rd International Seminar on Animal Industry, Bogor, 17-18 September 2015.
- Telleng M.M., S.D. Anis, C.I.J. Sumolang, W.B. Kaunang, S. Dalie. 2020. The Effect of planting space on nutrient composition of *Indigofera zollingeriana* in coconut plantation. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 465 (2020) 012018. doi:10.1088/1755-1315/465/1/01201.
- Wicaksono G.P. 2016. Pengaruh perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas pada *Indigofera zollingeriana*. Skripsi. Institut pertanian bogor, bogor