

Volume 6 Nomor 3 September 2011

ISSN 1907-1256

# JURNAL ILMIAH Agrosains Tropis

# JIAT

**FAKULTAS ILMU-ILMU PERTANIAN  
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO**

JIAT	Volume 6	Nomor 2	Hal. 144-227	Gorontalo September 2011	ISSN 1907-1256
------	----------	---------	--------------	-----------------------------	-------------------

**JIAT**  
**JURNAL ILMIAH AGROSAINS TROPIS**  
 ISSN 1907-1256  
 Volume 6, Nomor 3, September 2011, hlm 144-227

---

**DAFTAR ISI**

Potensi Perikanan Ikan Cakalang ( <i>Katsuwonus pelamis</i> Linneus) Di Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur <b>Syamsuddin</b>	144-154
Model Analisis Kelayakan Finansial Pengembangan Agroindustri Jagung di Propinsi Gorontalo <b>Zainudin Ak. Antuli</b>	155-160
Kualitas Fisik Dan Sensorik Kambing Peranakan Etawa (PE) yang Diberi Daun Pepaya Dengan Level Dan Lama Penghentian yang berbeda <b>Nibras K. Laya</b>	161-166
Analisis Aclimatisasi Pertumbuhan Dua Varitas Baru Dwarf Rumput Gajah Introduksi Dari Jepang Di Gorontalo <b>Muhammad Mukhtar</b>	167-173
Total Bakteri Selulolitik yang Terdapat Pada Cairan Rumen Kerbau Dengan Pemberian Pakan yang Berbeda <b>Sri Suryaningsih Djunu</b>	174-179
Koreksi Pasang Surut Dalam Pemetaan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Inderaja dan SIG <b>Faizal Kasim</b>	180-188
Pengaruh Formulasi Tepung Dan Konsentrasi Perenyah Terhadap Tingkat Kesukaan <i>Savory Chips</i> Ikan Nike ( <i>Awaous melanocephalus</i> ) <b>Nikmawatisusanti Yusuf</b>	189-199
Tingkat Keberhasilan Pelaksanaan Inseminasi Buatan Sapi Potong Di Kecamatan Telaga Biru Kabupaten Gorontalo <b>Fahrul Ilham</b>	200-206
Evaluasi Kesesuaian Lahan Tambak Budidaya Udang Di Kawasan Pesisir Kecamatan Tiworo Kepulauan Di Kabupaten Muna <b>Mulis</b>	207-218
Ketersediaan Jagung Sebagai Strategi Pengembangan Usaha Stik Jagung <b>Ria Indriani</b>	219-227

# ANALISIS ACLIMATISASI PERTUMBUHAN DUA VARITAS BARU DWARF RUMPUT GAJAH INTRODUKSI DARI JEPANG DI GORONTALO

Muhammad Mukhtar

Universitas Negeri Gorontalo, Jln Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo

e-mail : mmukhtarm@yahoo.com

**Abstrack :** Aclimatisation Growth Analysis Two New Varieties of Dwarf Elephantgrasses Introduced From Japan In Gorontalo. dwarf variety is a *pennisetum purpureum* variety and was recommended as direct grazing for cows. elephantgrasses variety used were dwarf-early (early flower, de) dan dwarf-late (late flower, dl). block design of latin square method was used in this research by 6 replications. spacing used was 50 cm x 50 cm (4 plants/m<sup>2</sup>). data was analyzed by analysis variance and the different between results will be calculated with least significant different at 5 % level. all plant characters showed higher in dl than de. with the inconsisten at tt, jt, bt and lad at dl variety obtained was an error from defoliation time changed. dwarf late tended to higher than de on tiller number, total dry matter weight, dry stem with leaf sheath weight and leaf area index, while plant height and leaf blade percentage was similar.

**Abstrak :** Analisis Aclimatisasi Pertumbuhan dua Varitas Baru Dwarf Rumput Gajah Introduksi dari Jepang di Gorontalo. rumput varitas dwarf adalah varitas *pennisetum purpureum* yang telah direkomendasikan dapat menjadi penggembalaan secara langsung untuk sapi. varitas rumput raja yang digunakan adalah dua varitas dwarf elephantgrass yaitu dwarf-early (varitas cepat berbunga, de) dan dwarf-late (varitas lambat berbunga, dl). rancangan blok design of latin square method dengan 6 replikasi untuk masing-masing varitas. kepadatan atau jarak tanam adalah 50 cm x 50 cm (4 tanaman/m<sup>2</sup>). data diolah dengan analysis of variance dan perbedaan rata-rata nilai akan dikalkulasi dengan metode beda nyata terkecil pada 5%. secara keseluruhan karakter pertumbuhan terlihat hasil yang tinggi pada dl terhadap de. adanya hasil inkonsistensi pada tt, jt, bt, pd dan lad pada dl yang terjadi lebih tinggi pada pemotongan ketiga dan atau keempat merupakan error dari perubahan waktu pemotongan. dwarf-late memiliki kecenderungan nilai yang tinggi terhadap jumlah tunas, total berat bahan kering (tbbk), rata-rata berat kering tunas dan luas area daun dibanding dengan dwarf-early (de), sementara tinggi tanaman dan persentase berat daun adalah similar.

**Kata Kunci :** bahan kering, dwarf early, dwarf late, karakter pertumbuhan.

Rumput gajah atau elephantgrass (*Pennisetum purpureum* schumach) merupakan salah satu rumput tropik/sub-tropik yang sangat potensial dalam memproduksi hijauan pakan untuk ternak ruminansia dengan kuantitas dan kualitas yang sangat tinggi (Reksohadiprojo, 1985). namun untuk mendapatkan hasil yang maksimal tersebut sangat dibutuhkan manajemen pengelolaan yang intensif dan berkesinambungan karena rumput gajah ini memiliki sifat bertumbuh yang sangat cepat dan tinggi (300 – 400 cm, infrequence cutting). para peneliti telah banyak menginvestigasi dan

meneliti pola, karakteristik maupun struktural rumput gajah ini dengan berbagai aplikasi dan adaptasi kondisi dan wilayah pertumbuhan, baik pada daerah tropis maupun sub-tropis (Kitamura, Y., 1982; Woodard, K.R., 1991; Gwayumba, W., 2002) yang pada umumnya dikembangankan secara progeny, dengan sistim perlakuan, pemupukan maupun modifikasi-modifikasi dalam upaya untuk lebih meningkatkan palatabilitas dan nilai nutrisinya.

Sebagaimana di negara-negara tropis dan Sub-Tropis di seluruh dunia, di Indonesia rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*) ini

masih tetap sebagai rumput potongan (cut and carry sistem) dimana industri peternakan atau seorang petani ternak senantiasa harus memotong rumput tersebut lalu memberikannya kepada ternak. berbeda dengan rumput lapangan, ternak bisa merumput secara langsung dan petani ternak tidak membutuhkan waktu yang begitu banyak dalam menangani kebutuhan hijauan makanan kepada ternaknya, sehingga walaupun produksi dan kualitas rumput lapangan rendah di banding rumput gajah, petani ternak lebih senang membawa ternak mereka ke lapangan dari pada menanam rumput gajah (pastura) untuk makanan ternaknya. kondisi inilah yang melatar belakangi para peneliti di florida amerika untuk senantiasa memikirkan dan mencari solusi maupun alternatif terhadap makanan ternak, dimana produksinya tinggi (seperti hasil rumput gajah) dan ternak dapat merumput secara langsung serta menghemat tenaga kerja.

Sejak tahun 1988 telah ditemukan varitas baru dari hasil in-breeding dalam *pennisetum purpureum* yang dikenal dengan dwarf napiergrass atau dwarf elephantgrass dan langsung diteliti dan di registrasi produksinya oleh hanna bersama para peneliti lainnya di Florida, USA (Hanna, 1989). Sejak saat itu pulalah telah dikenal dua cultivar dalam *pennisetum purpureum* yaitu cultivar normal elephantgrass (varitas rumput gajah yang tinggi) dan dwarf elephantgrass (varitas sedang). Dalam cultivar normal elephantgrass maupun cultivar dwarf elephantgrass juga memiliki beberapa varitas. setelah perkembangan pembiakan Dwarf Elephantgrass di Florida Amerika, para peneliti diseluruh dunia mulai banyak mengevaluasi dan mengkonparasikan rumput varitas Dwarf Elephantgrass dengan varitas normal elephantgrass (Hanna et al., 1993; Wang and Lee, 1993; Tudsri, 1997) termasuk setelah rumput dwarf ini diintroduksi dari Thailand ke Jepang tahun 1996 (Ishii et al., 1998). jenis varitas Dwarf Elephantgrass yang di kembangkan di jepang adalah Dwarf-Early (De, Early Heading Type) dan Dwarf-Late (DL, late heading Type). selanjutnya jenis varitas dwarf yang di kembangkan di Jepang di introduksi ke Indonesia (Sulawesi Selatan dan Gorontalo) tahun 2004 dan telah dilakukan

penelitian perbandingan kualitas tumbuh tunas atau node (Mukhtar, 2005).

Secara umum karakteristik dan pola tumbuh dari dwarf elephantgrass ini adalah : (1) tinggi tanaman 150 – 180 cm (terjangkau dalam penggembalaan, frequent cutting), (2) produksi daun lebih tinggi dari pada normal dan (3) karakteristik batang tidak terlalu cepat mengeras dan internode-nya pendek. dwarf elephantgrass ini dimaksudkan untuk memfasilitasi produksi rumput penggembalaan bagi petani peternak ruminansia serta kemungkinan terhadap penggunaan lahan perumputan langsung bagi ternak (Grazing Utilization). baik varitas-varitas normal elephantgrass dan dwarf elephantgrass ini tentunya memiliki potensi adaptabilitas, produksi dan nilai nutrisi tanaman serta karakteristik pertumbuhan yang berbeda. mengingat varitas tanaman ini masih baru, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat aklimatisasi dan karakter pertumbuhan tanaman ini di gorontalo.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan mei – oktober 2009 di laboratorium lapangan unit pembibitan dan budidaya hijauan makanan ternak (HMT) dan laboratorium analisis ternak jurusan teknologi peternakan fakultas ilmu-ilmu pertanian universitas negeri gorontalo (ung) untuk uji bahan segar dan kering, uji karakteristik pertumbuhan dan struktur canopy.

Varitas rumput raja yang digunakan adalah dua varitas dwarf elephantgrass yang diintroduksi dari jepang yaitu Dwarf-Early (varitas cepat berbunga, DE) dan Dwarf-Late (varitas lambat berbunga, DL). beberapa jenis pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang dan pupuk npk. penggunaan pupuk NPK diberikan setelah defoliiasi (pemotongan) dilakukan.

Sebelum penanaman, lahan terlebih dahulu di olah untuk mengembalikan struktur ekologis tanah dengan pemupukan pupuk kandang dan penormalan ph tanah dengan pengapuran. bibit yang akan digunakan adalah stek batang DE dan DL dengan maturitas baik yang masing-masing

terdiri dari 2-3 nodal.

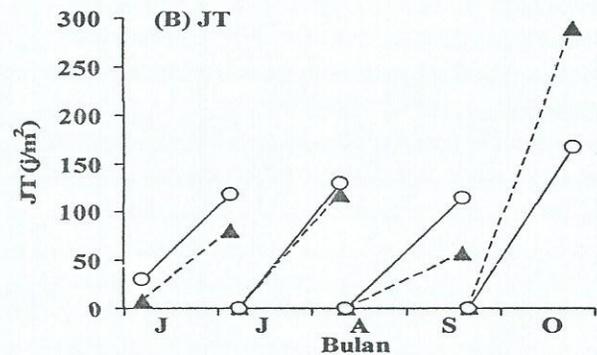
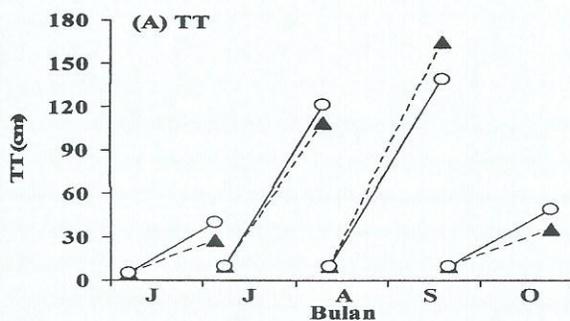
Penelitian ini menggunakan ran-cangan blok design of latin square method dengan 6 replikasi untuk masing-masing varitas. kepadatan atau jarak tanam adalah 50 cm x 50 cm (4 tanaman/m<sup>2</sup>). defoliiasi akan dilakukan setiap bulan pada setiap varitas dengan tinggi pemotongan adalah 10 cm dari permukaan tanah. setiap sample tanaman setelah dihitung produksi bahan segar, tinggi tanaman dan tunas tanaman akan dipisah kedalam bagian daun, batang daan bagian yang mati (kering). bagian-bagian tanaman tersebut setelah ditimbang bahan segarnya, selanjutnya dimasukkan kedalam oven selama 3 hari dengan suhu pemanasan 70°C untuk bagian dan bagian yang kering, sedangkan bagian batang pemanasan selama 7 hari dengan suhu yang sama. Bagian-bagian tanaman yang sudah di oven dan ditimbang bahan keringnya, selanjutnya digrinding halus untuk analisis protein kasar (Crude Protein, CP) dan digestibilitinya.

Parameter yang akan diukur pada penelitian ini meliputi : produksi bahan kering, persentase produksi daun (lai) dan analisis pertumbuhan yaitu crop growth rate (cgr) dan net assimilation rate (nar).

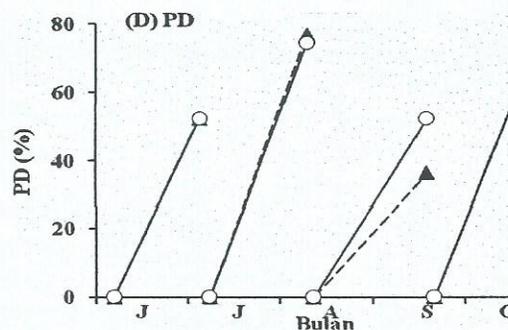
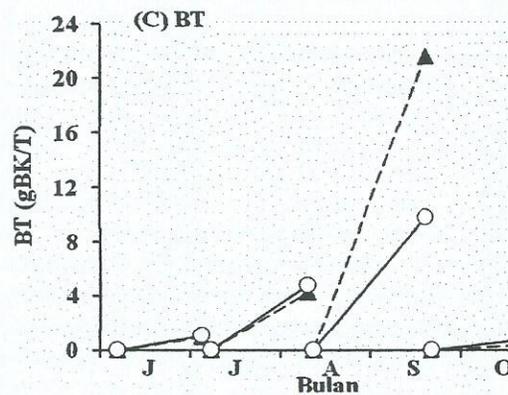
Data diolah dengan analysis of variance (anova) dan perbedaan rata-rata nilai akan dikalkulasi dengan metode beda nyata terkecil (least significant difference, lsd) pada 5%.

### Hasil dan pembahasan Karakter pertumbuhan tanaman

perubahan pertumbuhan tanaman dwarf-early dan dwarf-late rumput gajah yang dipotong setiap bulan terlihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar. 1. Karakter pertumbuhan dua varitas dwarf rumput gajah terhadap tinggi tanaman (TT, A) dan jumlah tunas (JT,B) varitas: dwarf-early (DE,▲) dan Dwarf-Late (DL,O).



Gambar. 2. Karakter pertumbuhan dua varitas rumput gajah terhadap rata-rata berat tunas (BT, C) dan persentase daun (PD, D). varitas : Dwarf-Early (DE,▲) dan Dwarf-Late (DL,O).

Tinggi tanaman (TT) secara umum pada semua defoliasi (pemotongan) terlihat lebih tinggi pada varitas Dwarf-Late (DL) dibanding dengan varitas dwarf-early (DE), meskipun pada defoliasi ketiga yaitu pada bulan agustus terlihat de sedikit lebih tinggi. TT mengalami peningkatan dari defoliasi pertama sampai pada defoliasi ketiga dan terjadi penurunan pada fase keempat. dalam fase defoliasi ini (Juni – Oktober), kedua varitas mencapai maksimal tinggi tanaman pada bulan september atau defoliasi ketiga dan terlihat hasil yang begitu berbeda, hal ini disebabkan karena terjadi perpanjangan waktu (38 hari) dibanding bulan-bulan defoliasi sebelumnya yang hanya 30 hari. pada karakter ini, sebenarnya dapat disimpulkan bahwa kecenderungan TT akan lebih besar pada dl dibanding DE.

Jumlah tunas (JT) terlihat lebih banyak pada varitas de dibanding varitas dl dan terlihat hasil yang similar pada kedua varitas pada bulan defoliasi pertama, kedua dan keempat. sedangkan pada defoliasi ketiga, varitas de lebih tinggi. sebagaimana yang terjadi pada tinggi tanaman dimana terjadi hasil yang tidak konsisten pada bulan-bulan defoliasi, inkonsistensi hasil tersebut juga terlihat pada hasil jumlah tunas, dimana jumlah tunas lebih banyak pada de dibanding dl. jumlah tunas tercapai hasil maksimum pada defoliasi keempat atau pada bulan oktober.

Rata-rata berat tunas (BT) umumnya lebih besar pada varitas dl dibanding dengan varitas de, terlihat dari bulan-bulan defoliasi hanya pada defoliasi ketiga terlihat de lebih tinggi. dari hasil pemisahan bagian-bagian tanaman, pada bulan defoliasi ketiga ini atau bulan september persentase batang begitu tinggi, sehingga menyebabkan pula tinggi rata-rata berat tunas. pada bulan defoliasi pertama, kedua dan keempat terlihat hasil bt adalah similar untuk kedua varitas dwarf tersebut. ini berarti bahwa persentase daun batang pada bulan-bulan defoliasi tersebut tidaklah terlalu jauh.

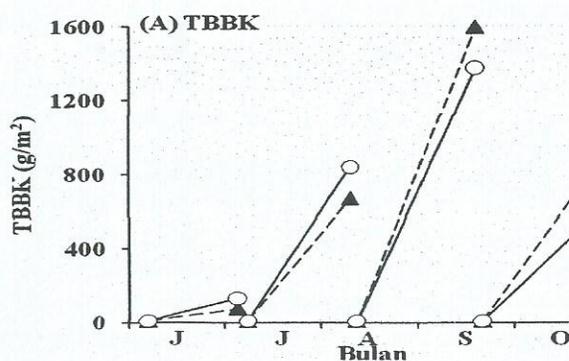
Persentase daun (PD) terlihat inkonsistensi hasil pada bulan-bulan defoliasi pada kedua varitas tersebut. Terlihat peningkatan PD dari defoliasi pertama ke

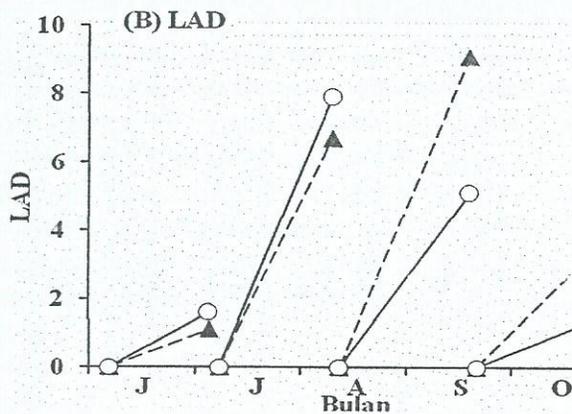
defoliasi kedua, dan dari defoliasi ketiga ke defoliasi keempat, sedangkan hasil tersebut adalah similar untuk kedua varitas, kecuali pada defoliasi ketiga dimana varitas de lebih tinggi dibanding varitas DL. khusus terhadap varitas DL, terlihat hasil pd yang sama antara defoliasi pertama dan ketiga serta defoliasi kedua dan keempat.

Karakter pertumbuhan varitas dwarf mengalami pertambahan hasil secara linier pada defoliasi pertama hingga defoliasi ketiga dan pada defoliasi berikutnya akan terjadi penurunan hasil, sehingga sebaiknya defoliasi ketiga seharusnya masa pertumbuhan sedikit diperpanjang menjadi 40 atau 50 hari. kondisi ini didukung oleh pernyataan hasil penelitian tudsri (2002) yang melakukan penelitian dengan efek cutting interval. pada penelitian tersebut terlihat produksi menurun setelah pemotongan ketiga meskipun perlakuan pemupukan dilakukan sebaik pemotongan-pemotongan sebelumnya. secara keseluruhan karakter pertumbuhan tersebut diatas cenderung merupakan hasil yang tinggi pada dl terhadap de. adanya hasil inkonsistensi pada TT, JT, BT dan PD pada DL yang terjadi lebih tinggi pada pemotongan ketiga dan atau keempat merupakan error dari perubahan waktu pemotongan.

### Produksi Bahan Kering Dan Luas Area Daun

Potensi produksi rumput gajah ditentukan oleh tingginya produksi bahan kering terutama produksi daunnya. produksi bahan kering dan persentase daun dapat dilihat pada gambar 3.





Gambar. 3. Produksi bahan kering (A) dan luas area daun (lad) dua varitas rumput gajah, Dwarf-Early (DE, ▲) dan Dwarf-Late (DL, O).

Total berat bahan kering (TBBK) lebih tinggi pada DL dibanding DE pada defoliasi pertama dan kedua, sebaliknya TBBK lebih tinggi pada DE pada pemotongan ketiga dan keempat. akan tetapi, TBBK secara keseluruhan (Mei – Oktober) akan tinggi pada DE. dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan besarnya produksi tunas akan berdampak pada tingginya hasil bahan kering. tingginya tbbk pada DE pada defoliasi ketiga dan keempat disebabkan pada defoliasi tersebut persentase berat batang lebih tinggi pada DE.

Luas area daun (LAD) mengalami peningkatan yang berbeda antara kedua varitas. varitas DE mengalami peningkatan lad dari defoliasi pertama sampai ke defoliasi ketiga dan terjadi penurunan hasil LAD pada defoliasi keempat hingga hasilnya lebih rendah dari defoliasi kedua. sedangkan lad pada varitas dl meningkat dari defoliasi pertama ke defoliasi kedua dan terjadi penurunan simultan seterusnya hingga defoliasi keempat yang hasilnya similar pada defoliasi pertama. secara umum LAD terlihat lebih tinggi pada varitas de dibanding varitas DL.

tingginya produksi bahan kering rata-rata rumput gajah varitas Dwarf-Early (DE) dibanding Dwarf-Late (DL) disebabkan produksi batang masing terlalu tinggi pada DE terutama pada pemotongan ketiga dimana

terjadi perpanjangan waktu pemotongan. perpanjangan waktu pemotongan ini dikarenakan kurangnya curah hujan menyebabkan batas ukur pemotongan harus diperpanjang. demikian sebaliknya, tingginya produksi daun pada Dwarf-Late dikarenakan memang karakter tanaman ini jarak nodal pendek yang menyebabkan potensi munculnya bakal daun sangat tinggi, namun bukan berarti maturitas dari pada nodal rendah. jika membanding antara kedua varitas ini, kedua varitas memiliki kecocokan klimatologi di gorontalo, namun sesuai dengan karakteristik yang diperoleh bahwa Dwarf-Early masih menjadi rumput potongan setelah melihat hasil rata-rata produksi tinggi tanaman, dan varitas dwarf late dapat menjadi rekomendasi untuk dijadikan padang penggembalaan langsung, dimana produksi tinggi tanaman senantiasa berada pada tinggi dibawah 1,5 meter yang berarti dapat dijangkau oleh ternak sapi dan yang paling urgen adalah produksi daun sangat tinggi yang menjadi faktor penentu dalam penggembalaan.

Dengan melihat hasil pertumbuhan karakter tanaman pada dua varitas dwarf rumput gajah tersebut, dapat dikatakan bahwa tingkat adaptabilitas tanaman cukup tinggi terhadap respon pertumbuhan tanaman meskipun perlakuan pemupukan tidak diberikan. hasil pertumbuhan karakter yaitu tinggi tanaman, jumlah tunas, total berat bahan kering, rata-rata berat tunas, persentase daun dan luas area daun yang diperoleh menunjukkan hasil yang tidak terlalu jauh dengan beberapa penelitian terkait dengan produksi dari keseluruhan karakter pertumbuhan diatas (ishii, 1998).

persentase luas area daun yang tinggi berdampak pada perubahan koefisien canopy daun, dan semakin tinggi koefisien canopy daun berarti mempengaruhi persentase cahaya yang masuk. disamping itu, kepadatan tanaman yang tinggi akan mempengaruhi produksi daun yang juga akan sama mempengaruhi koefisien canopy daun. mean transparent angle yang semakin tinggi berarti mempengaruhi produksi hijauan yang berarti secara significant sangat mempengaruhi produksi bahan kering yang tinggi pula.

koefisien canopy daun menurun dengan adanya kecenderungan luas area daun yang meningkat dari nilai 2 sampai menghampiri nilai 10 luas area daun. dengan hasil luas area daun yang cenderung meningkat berarti nilai koefisien seharusnya berpengaruh positif. pada gambar 2 justru terlihat koefisien canopy daun menunjukkan hasil yang linier negatif terhadap kecenderungan luas area daun yang meningkat. ini berarti bahwa, jarak tanam 50 cm x 50 cm, dalam waktu yang relative singkat atau 6 bulan, persentase luas area daun yang tinggi belum mempengaruhi koefisien canopy yang berat sehingga dapat disimpulkan bahwa intensitas cahaya yang masuk masih tinggi sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman khususnya produksi daun. nilai koefisien canopy daun terlihat rata-rata tinggi pada varitas dwarf-early (DE) dibanding dwarf-late (DL). dari bentuk daun, nampak bahwa varitas dl lebih padat dan rapat sehingga mengurangi jumlah cahaya yang masuk dan menembus sampai ke tanah.

#### SIMPULAN

Dwarf-Late memiliki kecenderungan nilai yang tinggi terhadap jumlah tunas, total berat bahan kering, rata-rata berat kering tunas dan luas area daun dibanding dengan dwarf-early, sementara tinggi tanaman dan persentase berat daun adalah similar. dengan semakin meningkatnya defoliiasi, total berat bahan kering meningkat pula dan mencapai hasil maksimum pada defoliiasi ketiga atau pada bulan september kemudian setelah defoliiasi keempat atau bulan oktober memperlihatkan kecenderungan penurunan hasil. produksi daun jauh lebih tinggi pada dwarf-late dibanding dwarf-early dengan waktu pemotongan yang sama dan kondisi iklim yang sama pula.

#### DAFTAR RUJUKAN

Addition, K.B. 1978. The Effect of Various Cultural and Manorial Treatments on Napier Fodder. IV. The Effect of Deep Cultivation on The Production of Napiergrass Fodder. *Rhod. Agric. j.* 55 : 33-39.

Burton, G.W. 1986. Biomass Production From Herbaceous Plants. Plenum Press, New York. PP. 163 – 171.

Buddorf, D. And Ocumpaugh, W.R. 1986. Forage Quality Of Pearl Millet x Napiergrass Hibrid And Dwarf Napiergrass. *Soil And Crop Science Society of Florida Proceeding.* 45: 170-173.

Cuomo, G.J., Blouin, C.D. And Betty, J.F. 1996. Forage Potensial of Dwarf Napiergrass And Pearl Millet x Napiergrass hybrid. *Agron. j.* 88: 434-438.

Fukuyama, K. And Ito, K. 1997. Effect of Cutting Interval And Heading On The Dry Matter Production Of Quineagrass (*Panicum Maximum Jacq. Varmaximum cv. Natsukaze*) and green panic (*P. Maximum Jacq. CV. Trichoglume Eyles*). *Grass. SCI.* 43: 137 – 143.

Goto, I And Minson, D.J. 1977. Prediction on The Dry Matter Digestibility of Tropical Grasses Using a Pepsin-Cellulase Assay. *Anim. Feed Science Technology.* 2: 247 – 253.

Gwayumba, W., Cristensen, D.A., Mckinnon, J.J, And Yu P. 2002. Dry Matter Intake, Digestibility And Milk Yield By Frisian Cows Fed Two Napiergrass Varieties. *Asian-aust. J. Anim Sci.* 4: 516 – 521.

Hanna, W.W. And Monson, W.G. 1989. Registration of Dwarf Napiergrass Germplasm. *Crop Sci.* 28: 870-871

Hanna, W.W., Monson, W.G., And Hill, G.M. 1989. Evaluation of Dwarf Napiergrass. *Proc. 17<sup>th</sup> Int. Grassl. Congr. Palmerston North, New Zealand.* PP. 402-403.

Ishii, Y., Tudsri, S., And Ito, K. 1998. Potentiality of Dry Matter Production And Overwintering Ability in Dwarf Napiergrass Intyroduce From Thailand. *Bull. Fac. Agric. Miyazaki Univ.* 45: 1-10.

- James, A.D. 1983. *Pennisetum Purpureum* Schumach. Handbook of Energy Crops. Purdue University, Centre For New Crops And Plant Producer. pp. 1-4.
- Kitamura, Y., Abe, J. And Horihata, T. 1982. a Cropping System of Tropical Forege Grasses in South-Western Island, Japan. 1. Dry matter Yields of Rhodes Grass, Quineagrass And Napiergrass As Affected By The Season of Growth and by Clipping Intervals. J. Japan Grassl. Sci. 28: 33-40.
- miyagi, E. 1981. studies on the productivity and feeding value of napiergrass (*pennisetum purpureum* schumach) 1. the effect of nitrogen fertilizer on the yields of napiergrass. j. japan. grassl. sci. 29: 232-240.
- Mukhtar, M., Ishii, Y., Tudsri, S., Idota, S. And Sonoda. 2003. Dry Matter Productivity of The dwarf And Normal Napiergrasses As Affected By The Planting Density And Cutting Frequency. Plant Prod. Sci. 6: 65-73.
- Mukhtar, M. 2006. Improvement Of Establishing Method In Normal And Dwarf Varieties of Elephantgrass Forage Field. Jurnal Ilmiah Agrosains Tropis. 12-17.
- Mureithi, J.G., Tayler, R.S. And Thore, W. 1995. Productivity of Alley Farming With Leucaena (*Leucaena Leucocephala*) And Napiergrass (*Pennisetum Purpureum* Schum.) in Costal Lowland Kenya. Agro-Forestry System 31: 579-588.
- Ngo Van, M. And Hans, W. 2003. Forage Yield, Nutritive Value, Feed Intake And Digestibility of Three Grass Species As Affected by Harvest Frequency. Trop. Grassl. 37: 101-110.
- Sollenberger, L.E. And Jones, C.S. Beef Production From Nitrogen-Fertilized Mott Dwarf Elephantgrass And Pensacola Bahiagrass Pasture. Trop. Grassl. 23: 129-133.
- Tudsri, S. And Kangsanao, M. 1997. Effect of Water Stress And Cutting on Growth Characteristics of Dwarf Napiergrass (*Pennisetum Purpureum* CV. Mott). Unpublished.
- Tudsri, S., Ishii, Y., Numaguchi, H. And Prasanpanich, S. 2002. The Effect of Cutting Interval on The Growth of *Leucaena Leucocephala* And Three Associated Grasses In Thailand. Trop. Grassl. 36: 90-96.
- Wang, Y.C. And Lee, M.L. 1993. Effect of Air tEmperature on Plant Reserves And Regrowth Potential in Napiergrass (*Pennisetum Purpureum*). Proc. Of 17<sup>th</sup> Inter. Grassl. Congr., Palmerston North, New Zealand. PP. 143-145.
- Woodard, K.R., And Prine, G.M. 1991. Forage yeld Nutritive Value of Elephantgrass As Affected By Harvest Frequency And Genotype. Agron. J. 83: 547-551.