

PRODUKSI BIOMASSA DAN NILAI NUTRISI RUMPUT PAKAN PADA TANAH DENGAN TINGKAT SALINITAS BERBEDA

Kusmiyati, F., Sumarsono, Karno, dan E. Pangestu

Faculty of Animal Agriculture, Diponegoro University, Tembalang Campus, Semarang 50275, Indonesia.

HP: 08122805697, email : fkusmiyati@yahoo.co.id

ABSTRAK

Instruksi air laut melalui air tanah atau sungai dapat menyebabkan terjadinya tanah salin. Adanya garam terlarut yang berlebihan pada tanah dan daerah perakaran menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Daya hantar listrik pada tanah salin adalah lebih dari 4 dS/m. Tujuan penelitian adalah menentukan rumput pakan yang potensial ditanam pada tanah salin. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca. Tanaman yang diuji adalah lima jenis rumput pakan yaitu rumput benggala (*Panicum maximum*), setaria (*Setaria sphacelata*), meksiko (*Euchlaena mexicana*), bebe (*Brachiaria brizantha*) dan cynodon (*Cynodon plectostachyus*). Rancangan penelitian menggunakan split plot dengan petak utama adalah jenis rumput pakan dan anak petak adalah jenis tanah. Perlakuan jenis tanah adalah tanah non salin (EC = 0.5 dS/m) dan tanah salin (EC = 11 dS/m). Hasil penelitian menunjukkan produksi biomassa dan nilai nutrisi rumput pakan pada tanah salin nyata lebih rendah daripada pada tanah non salin. Urutan rumput berdasarkan persentase penurunan produksi biomassa pada tanah salin adalah sebagai berikut *Brachiaria brizantha* > *Euchlaena mexicana* > *Panicum maximum* > *Cynodon plectostachyus* > *Setaria sphacelata*. Kadar protein kasar rumput bebe nyata lebih rendah pada tanah salin dibandingkan pada tanah non salin. Sedangkan pada keempat jenis rumput yang lain, kadar protein kasar tidak berbeda nyata. ADF dan NDF rumput bebe nyata lebih tinggi pada tanah salin. Rumput bebe digolongkan sebagai rumput yang paling tidak tahan ditanam pada tanah salin. Meskipun persentase penurunan produksi biomassa rumput cynodon rendah, tetapi tidak direkomendasikan pada tanah salin karena nilai nutrisi dan produksi rendah. Penurunan biomassa rumput meksiko pada tanah salin tergolong tinggi dan kadar NDF juga tinggi, sehingga rumput meksiko tidak direkomendasikan pada tanah salin. Persentase penurunan biomassa rumput benggala dan setaria tergolong rendah dibandingkan rumput yang lain, selain itu kadar protein kasar kedua rumput tersebut tinggi dengan kadar ADF dan NDF yang tergolong rendah. Rumput benggala dan setaria direkomendasikan dapat ditanam pada tanah salin.

Kata kunci: biomassa, nilai nutrisi, rumput, salin, non-salin

BIOMASS PRODUCTION AND NUTRITIVE VALUE OF FORAGE GRASS ON SOIL IN DIFFERENT SALINITY LEVELS

ABSTRACT

Salt from sea water can ingress through groundwater, rivers and estuaries that cause large areas of salt-affected soils. The presence of excess salts on the soil surface and in the root zone inhibits crop growth and production. An electrical conductivity of the saturation soil extract at saline soil is more than 4 dS/m. A experiment was conducted to identify potentially suitable forage grasses for growing at saline soil Five forage grasses were tested in greenhouse. They were *Panicum maximum*, *Setaria sphacelata*, *Euchlaena mexicana*, *Brachiaria brizantha*, and *Cynodon plectostachyus*. Grasses were planted at non-saline soil (EC = 0.5 dS/m) and saline soil (EC = 11 dS/m). Biomass yield and nutritional value of grasses were evaluated. Biomass yield (fresh and dry matter of shoot and root) was significantly reduced at saline soil compared with non-saline soil. Ranking of forages according to the percent reduction in biomass yield due to the higher level of salinity was *Brachiaria brizantha* > *Euchlaena mexicana* > *Panicum maximum* > *Cynodon plectostachyus* > *Setaria sphacelata*. Crude protein percentage of *Brachiaria brizantha* was significantly lower at saline soil compared with non saline soil. While there were no significantly different of crude protein between non-saline soil and saline soil of *Panicum maximum*, *Setaria sphacelata*, *Euchlaena mexicana* and *Cynodon plectostachyus*. Acid detergent fiber and neutral detergent fiber of *Brachiaria brizantha* were significantly higher at saline soil. So, *Brachiaria brizantha* was judged as the worst species in terms of biomass yield and nutritional value. Although, the percentage reduction biomass yield of *Cynodon plectostachyus* at saline soil was low, *Cynodon plectostachyus* was judged to be unacceptable because of its poor nutritional value and low production. *Euchlaena mexicana* had lower biomass at saline soil, also it had lower nutritional value compared with *Panicum maximum*. In conclusion, based on biomass yield and nutritional value, *Panicum maximum* and *Setaria sphacelata* were judged to be the best species at saline soil.

Key words : biomass, nutritional value, grasses, saline, non-saline

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas ternak membutuhkan kecukupan pakan, salah satunya berasal dari tanaman pakan, baik rumput maupun legum. Peningkatan produksi tanaman pakan dapat dilakukan melalui perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas tanaman dengan teknologi yang tepat. Areal tanam/lahan yang subur tentu akan menghasilkan produksi tanaman yang optimal. Di sisi lain lahan-lahan yang subur semakin menyusut untuk berbagai keperluan pembangunan nonpertanian, seperti industri dan pemukiman. Oleh karena itu, pengembangan pertanian perlu diarahkan kepada lahan-lahan marginal termasuk tanah salin. Tanah salin di Indonesia biasanya disebabkan karena adanya intrusi air laut. Luas tanah salin di Indonesia belum diketahui dengan pasti, tapi kemungkinan sangat luas karena Indonesia merupakan negara kepulauan. Luas tanah salin di Indonesia diperkirakan mencapai 13,2 juta ha (Abrol *et al.*, 1988). Perubahan iklim dunia yaitu kenaikan suhu dan kenaikan permukaan air laut menyebabkan luas tanah salin bertambah. Tanah salin yang luas tersebut perlu dikelola dengan baik.

Tanah salin adalah tanah yang mengandung garam terlarut netral dalam jumlah tertentu yang berpengaruh buruk terhadap sebagian besar tanaman. Pemanfaatan tanah salin untuk budidaya tanaman menghadapi banyak kendala. Tanah salin mengandung garam terlarut netral, terutama NaCl, dalam jumlah besar berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman. Natrium yang berlebihan pada permukaan akar akan menghambat serapan kalium (K^+) oleh akar. Kalium sangat berperan untuk mempertahankan turgor sel dan aktivitas enzim pada tanaman. Konsentrasi garam terlarut yang besar juga akan meningkatkan tekanan osmotik dari larutan tanah sehingga menghambat penyerapan air dan unsur hara (Xiong dan Zhu, 2002). Penurunan pertumbuhan tanaman pada tanah salin bergantung pada faktor genetika tanaman. Tanaman yang memiliki ketahanan lebih besar akan memiliki pertumbuhan yang lebih baik. Tanaman-tanaman pakan yang dibudidayakan di Indonesia memiliki ketahanan yang berbeda pada tanah salin.

Sifat fisika tanah salin yaitu (1) kecepatan perkolasi rendah (2) kerusakan dan terganggunya struktur tanah, (3) distribusi ukuran pori yang tidak optimal, (4) rendahnya persentase agregat tanah yang dapat menahan air (Szombathova *et al.*, 2008), (5) tekstur tanah lempung berpasir sampai lempung liat berpasir (Suyama *et al.*, 2007b). Humus tanah salin tergolong rendah yaitu 2,74 – 4,22% dan aktivitas mikroorganisme tanah juga rendah (Szombathova *et al.*, 2008). Kondisi tanah salin yang tidak menguntungkan tersebut akan menghambat pertumbuhan tanaman pakan yang pada akhirnya akan menurunkan produksi dan kualitas tanaman pakan.

Menurut Abrol *et al.* (1988) pengaruh tingkat salinitas pada tanaman dapat digolongkan menjadi 5, yaitu (1) non salin, DHL 0–2 dS/m; pengaruhnya pada tanaman dapat diabaikan, (2) salinitas rendah, DHL 2–4 dS/m;

tanaman yang peka terganggu, (3) salinitas sedang, DHL 4–8 dS/m; kebanyakan tanaman terganggu, (4) salinitas tinggi, DHL 8–16 dS/m; tanaman yang toleran belum terganggu, (5) salinitas sangat tinggi, DHL > 16 dS/m; hanya beberapa jenis tanaman toleran yang dapat tumbuh.

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk menentukan jenis rumput pakan yang potensial ditanam pada tanah salin. Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada peternak di daerah pantai mengenai jenis rumput pakan yang memiliki produksi dan kualitas yang baik pada tanah salin.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Laboratorium Ilmu Tanaman Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Tanah salin diambil dari Kecamatan Kaliore Kabupaten Rembang, sedangkan tanah non salin diambil dari Kecamatan Tembalang, Kota Semarang.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah split plot dengan jenis rumput sebagai petak utama, dan tingkat salinitas tanah sebagai anak petak, ulangan sebanyak tiga. Rumput pakan yang diuji adalah R1 = rumput benggala (*Panicum maximum*), R2 = rumput setaria (*Setaria sphacelata*), R3 = rumput meksiko (*Euchlaena mexicana*), R4 = rumput bebe (*Brachiaria brizantha*), dan R5 = rumput cynodon (*Cynodon plectostachyus*). Anak petak adalah T1 = tanah tidak salin, T2 = tanah salin.

Bahan tanam rumput adalah pols. Pols rumput ditanam pada pot yang berisi 10 kg tanah. Potong paksa dilakukan pada umur 1 bulan setelah tanam untuk penyeragaman tanaman. Pemupukan meliputi 60 kg N/ha, 150 kg P₂O₅/ha dan 100 kg K₂O/ha. Defoliasi dilakukan 8 minggu setelah potong paksa.

Parameter yang diamati adalah produksi segar dan produksi bahan kering biomassa (tajuk dan akar). Parameter nilai nutrisi rumput meliputi protein kasar, ADF dan NDF. Protein kasar diukur dengan metode Kjeldahl (AOAC, 1984), sedangkan pengukuran ADF dan NDF menurut metode Van Soest (1982).

Data yang diperoleh diuji dengan analisis ragam. Uji lanjut dilakukan dengan uji BNT (Steel dan Torrie, 1991) untuk membandingkan perbedaan setiap jenis rumput pada tanah non salin dan tanah salin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah tidak salin yang diambil dari Kecamatan Tembalang kota Semarang termasuk dalam jenis tanah latosol dengan pH 6,8 dan daya hantar listrik (DHL) 0.5. Sedangkan jenis tanah salin yang berasal dari Kecamatan Kaliore Kabupaten Rembang termasuk tanah alluvial dengan pH 8,3 dan DHL 11 dS/m. Menurut Abrol *et al.* (1988) tingkat salinitas tanah salin tersebut tergolong tinggi.

Produksi biomassa lima jenis rumput yang diuji nyata lebih rendah pada tanah salin dibandingkan tanah

tidak salin (Tabel 1). Produksi biomasa tertinggi pada rumput meksiko, sedangkan yang terendah pada rumput cynodon. Urutan persentase penurunan produksi biomasa pada tanah salin dibanding tanah tidak salin adalah sebagai berikut rumput bebe (70.3%) > rumput meksiko (66.7%) > rumput benggala (66.4%) > rumput cynodon (58.1%) > rumput setaria (50.4%).

Tanah salin adalah tanah yang mengandung garam NaCl yang tinggi. Natrium yang berlebihan pada permukaan akar akan menghambat serapan kalium (K⁺) oleh akar. Konsentrasi garam terlarut yang besar juga akan meningkatkan tekanan osmotik dari larutan tanah sehingga menghambat penyerapan air dan unsur hara (Xiong dan Zhu, 2002). Kusmiyati *et al.* (2009) melaporkan meningkatnya konsentrasi NaCl dari 0 mM sampai 300 mM pada media cair menurunkan secara nyata serapan nitrogen, fosfor dan kalium tajuk dan akar rumput gajah dan rumput raja. Hasil penelitian Kusmiyati *et al.* (2012) menunjukkan konsentrasi kalium pada hijauan rumput akan berkurang sebesar antara 34%-74%. Penelitian di lapang yang dilakukan oleh Wang *et al.* (2002) melaporkan penurunan produksi biomasa rumput gajah sebesar 50% dengan meningkatnya salinitas dari 5 dS/m ke 25 dS/m pada tanah salin. Pertumbuhan dan produksi tanaman pakan sub tropis pada tanah salin juga menurun. Penurunan biomasa alfalfa sebesar 50% pada tanah salin dengan DHL 25 dS/m (Grattan *et al.*, 2004).

Tabel 1. Produksi Biomasa Rumput Pada Tingkat Salinitas Tanah yang Berbeda

Rumput	Tanah tidak salin	Tanah salin	Rata-rata
Rumput benggala	133.85a	44.94b	89.40b
Rumput setaria	68.84a	34.16b	51.50c
Rumput meksiko	148.25a	49.44b	98.84a
Rumput bebe	32.88a	9.78b	21.33d
Rumput cynodon	27.40a	11.49b	19.45d
Rata-rata	82.24a	29.96b	

Rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT
 Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada jenis rumput yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT

Kadar protein kasar rumput benggala, rumput setaria dan rumput meksiko tidak berbeda tetapi berbeda nyata dengan rumput bebe dan cynodon. Kadar protein kasar rumput bebe nyata lebih rendah pada tanah salin dibandingkan tanah tidak salin. Sedangkan kadar protein kasar pada keempat rumput lain yang diuji, tidak terdapat perbedaan yang nyata pada tanah salin dan tanah tidak salin (Tabel 2). Suyama *et al.* (2007a) melakukan penelitian di rumah kaca dengan 5 jenis tanaman pakan dan 3 tingkat perlakuan air irigasi (DHL 0,85 dS/m, 11 dS/m dan 18 dS/m). Hasil penelitian menunjukkan meningkatnya DHL dalam air irigasi meningkatkan energi metabolisme, sedangkan protein kasar tidak dipengaruhi.

Kadar ADF rumput bebe dan cynodon nyata lebih tinggi daripada rumput benggala, setaria dan meksiko. Kadar ADF rumput bebe pada tanah salin nyata lebih tinggi daripada tanah tidak salin. Sedangkan kadar ADF pada keempat rumput yang lain tidak terdapat perbedaan yang nyata pada tanah salin dan tanah tidak salin (Tabel 3).

Tabel 2. Kadar Protein Kasar (%) Rumput pada Tingkat Salinitas Tanah yang Berbeda

Rumput	Tanah tidak salin	Tanah salin	Rata-rata
Rumput benggala	11.87a	12.47a	12.17a
Rumput setaria	11.79a	11.99a	11.83a
Rumput meksiko	11.59a	12.07a	11.83a
Rumput bebe	12.14a	9.04b	10.59b
Rumput cynodon	9.76a	9.51a	9.64c
Rata-rata	11.43a	10.99a	

Rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT
 Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada jenis rumput yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT

Tabel 3. Kadar Acid Detergent Fiber (%) Rumput Pada Tingkat Salinitas Tanah yang Berbeda

Rumput	Tanah tidak salin	Tanah salin	Rata-rata
Rumput benggala	36.89a	37.08a	36.99b
Rumput setaria	36.54a	38.03a	37.29b
Rumput meksiko	36.80a	38.71a	37.75b
Rumput bebe	40.09b	44.07a	42.08a
Rumput cynodon	43.25a	44.54a	43.90a
Rata-rata	41.22a	38.71b	

Rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT
 Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada jenis rumput yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT

Kadar NDF rumput benggala dan setaria tidak berbeda nyata dan lebih rendah dari ketiga rumput yang lain. Kadar NDF rumput tidak berbeda nyata pada tanah salin dibandingkan tanah tidak salin kecuali rumput bebe (Tabel 4). Kandungan ADF dan NDF rumput yang tinggi pada tanah salin akan menurunkan nilai pencernaan bahan pakan bagi ternak.

Tabel 4. Kadar Neutral Detergent Fiber (%) Rumput pada Tingkat Salinitas Tanah yang Berbeda

Rumput	Tanah tidak salin	Tanah salin	Rata-rata
Rumput benggala	56.76a	58.15a	57.46c
Rumput setaria	54.77a	56.94a	55.86c
Rumput meksiko	62.99a	65.99a	64.49b
Rumput bebe	65.28b	78.11a	71.70a
Rumput cynodon	70.24a	69.78a	70.01a
Rata-rata	62.01b	66.94a	

Rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT
 Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada jenis rumput yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P > 0.05) berdasarkan uji BNT

Produksi biomasa dan kadar protein kasar rumput bebe nyata lebih rendah pada tanah salin, sedangkan kadar ADF dan NDF nyata lebih tinggi pada tanah salin dibandingkan pada tanah tidak salin. Persentase penurunan biomasa rumput cynodon tidak besar, tetapi biomasa dan kadar protein kasar rumput cynodon rendah dibandingkan rumput yang lain. Selain itu kadar ADF dan NDF rumput cynodon tinggi. Rumput bebe dan cynodon memiliki produksi dan kualitas yang tidak baik pada tanah salin. Penurunan biomasa rumput meksiko pada tanah salin tergolong tinggi dan kadar NDF juga tinggi, sehingga rumput meksiko tidak direkomendasikan pada tanah salin. Persentase penurunan biomasa rumput benggala dan setaria tergolong rendah dibandingkan rumput yang lain, selain itu kadar protein kasar kedua rumput tersebut tinggi dengan kadar ADF dan NDF yang tergolong rendah. Rumput benggala dan setaria direkomendasikan dapat ditanam pada tanah salin.

KESIMPULAN

Rumput bebe, rumput cynodon dan rumput meksiko tidak direkomendasikan ditanam pada tanah salin. Rumput benggala dan setaria direkomendasikan untuk ditanam pada tanah salin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrol, I.P., J.S.V. Yadav dan F.I. Massaud. 1988. Salt-Affected Soil and Their Management. FAO, Rome.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 1984. Official Methods of Analysis. AOAC Inc., Virginia.
- Grattan, S.R., C.M. Grieve, J.A. Poss, P.H. Robinson, D.L. Suarez and S.E. Benes. 2004. Evaluation of salt tolerant forages for sequential water re-use systems. I. biomass production. *Agric. Water Manag.* 70 : 109 – 120.
- Kusmiyati, F., E.D. Purbajanti and B.A. Kristanto. 2009. Macro Nutrients Uptake of Forage Grasses at Different Salinity Stresses. *J. Pengembangan Peternakan Tropis* 34 : 205 – 210.
- Kusmiyati, F., Sumarsono, Karno dan E. Pangestu. Mineral Concentration of Forage Grasses at Different Salinity Level of Soil. *Proceeding International Seminar Jakarta* 5 – 6 Juli 2012. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Hal. 171 – 177.
- Suyama, H., S.E. Benes, P.H. Robinson, S.R. Grattan, C.M. Grieve and G. Getachew. 2007a. Forage yield and quality under irrigation with saline-sodic drainage water: greenhouse evaluation. *Agric. Water Manag.* 88 : 159 – 172.
- Suyama, H., S.E. Benes, P.H. Robinson, G. Getachew, S.R. Grattan and C.M. Grieve. 2007b. Biomass yield and nutritional quality of forage species under irrigation under long term with saline-sodic drainage water : field evaluation. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 135 : 329 – 345.
- Steel, R.G.D. dan I.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. McGraw Hill, Inc.
- Szombathova, N., P. Elias., D. Dite dan M. Macak. 2008. Soil Properties and Vegetation on Saline-Sodic Soil in the Nature Reserve Mostova. *Folio Oecologica* 35 : 60 – 65.
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson dan B.A. Lewis. 1991. Methods for Dietary Fibre, NDF dan Nonstructural Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *Journal of Dairy Scie.* 74 : 3583 – 3597.
- Wang, D. J.A. Poss, T.J. Donovan, M.C. Shannon dan S.M. Lesch. 2002. Biophysical properties and biomass production of elephant grass under saline conditions. *J. Arid Env.* 52 : 447 – 456.
- Xiong, L and J.K. Zhu. 2002. Salt Tolerance in The Arabidopsis. American Society of Plant Biologists.