

Produktivitas Sorgum BMR (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) pada Tanah *Top Soil* Lokasi Tambang Nikel dengan Level Pemberian Urea Berbeda

(Productivity of Bmr Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) on Top Soil of Nickel Mining Location with Different Levels of Urea Addition)

Dewi Mustiqa Umstition¹, Natsir Sandiah^{1*}, Widhi Kurniawan¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma Andonohu, Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari Sulawesi Tenggara, 93232

* *Corresponding author:* kurniawan.widhi@uho.ac.id

Abstrak: Sorgum dapat tumbuh pada tanah yang kurang subur, tetapi untuk mendapatkan hasil yang maksimal diperlukan unsur hara untuk membantu pertumbuhan tanaman. Kebanyakan tanah kekurangan unsur nitrogen, maka dibutuhkan unsur hara dari luar seperti pupuk urea untuk mendapatkan produksi dan kualitas sorgum sebagai tanaman pakan. Sorgum dapat menjadi jenis tanaman hijauan pakan ternak yang dapat dikembangkan di lahan pasca tambang nikel yang memiliki kualitas lahan yang sub optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas dan kualitas sorgum pada tanah *top soil* lokasi tambang nikel dengan level pemberian urea yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 4 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu P1 = 150 kg urea/ha, P2 = 200 kg urea/ha, P3=250 kg urea/ha, P4 = 300 kg urea/ha, P5 = 350 kg urea/ha. Parameter yang diamati adalah produksi bahan kering, rasio batang daun, brix batang, kandungan bahan kering, bahan organik, serat kasar dan protein kasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk urea dengan level berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap produksi bahan kering, rasio batang daun, brix batang, kandungan bahan kering, protein kasar, dan serat kasar tetapi berpengaruh nyata ($P< 0,05$) terhadap kandungan bahan organik. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu pemberian pupuk urea hingga dosis 350 kg/ha tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produksi bahan kering, rasio daun batang, dan brix batang tanaman sorgum yang ditanam pada tanah *top soil* lokasi tambang nikel.

Kata Kunci: Pupuk Urea, Sorgum BMR, *Top soil*, Tambang nikel

Abstract: Sorghum can grow on less fertile soil, but to get maximum results, nutrients are needed to help plant growth. Most soils lack nitrogen nutrients, so that external nutrients source such as urea are needed to get the production and quality of sorghum as a feed crop. Sorghum can be a type of forage plant that can be developed in post-nickel mining areas that have sub-optimal land quality. This study aims to analyze the productivity and quality of sorghum in the top soil of nickel mining sites with different levels of urea administration. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications, so there were 20 experimental units. The treatments used in this study were P1 = 150 kg urea/ha, P2 = 200 kg urea/ha, P3 = 250 kg urea/ha, P4 = 300 kg urea/ha, P5 = 350 kg urea/ha. Parameters observed were dry matter production, stem leaf ratio, stem brix, dry matter content, organic matter, crude fiber and crude protein. The results showed that the use of urea fertilizer with different levels had no significant effect ($P> 0.05$) on dry matter production, stem leaf ratio, stem brix, dry matter content, crude protein, and crude fiber but had a significant effect ($P < 0, 05$) on the content of organic matter. The conclusion of this study is that the application of urea fertilizer up to a dose of 350 kg/ha did not have a significant effect on dry matter production, leaf stem ratio, and stem brix of sorghum plants grown on nickel mining top soil.

Keyword: Urea Fertilizer, Sorghum BMR, Top soil, Nickel Mine.

1. Pendahuluan

Luas sebaran endapan nikel di Provinsi Sulawesi Tenggara diperkirakan mencapai 480 032.13 ha [1]. Aktifitas pertambangan disuatu wilayah akan berdampak negatif bagi pengembangan sektor Pertanian dan Peternakan karena eksploitasi lahan oleh suatu perusahaan pertambangan akan menimbulkan berbagai macam masalah seperti penyempitan lahan produktif, rusaknya kualitas fisik dan kimia tanah, dan meluasnya lahan yang suboptimal. Menurut Laboratorium Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB (2021) melaporkan bahwa tanah pasca tambang *Top Soil* di PT. Macika Mada Madani memiliki kandungan unsur hara C-Organik 0,52%, N 0,14%, P 98,6 ppm, K 0,22 cmol/kg, Na 0,28 cmol/kg, H 0,11 cmol/kg, KTK 18,28 cmol/kg.

Top soil merupakan lapisan tanah atas yang mengandung bahan organik, berwarna gelap dan subur yang memiliki ketebalan sampai 25 cm. Lapisan topsoil yang tipis menyebabkan kemampuan menyerap dan menyimpan air pada tanah berkurang. Bagian permukaan lahan hasil *regrading* yang ditutup kembali dengan *top soil* umumnya memiliki sifat kimia dan fisik yang buruk [2]. Kerusakan lahan ditandai dengan menurunnya produktivitas lahan yang akan berpengaruh pada kondisi fisik, kimia dan biologi tanah, solum tanah menjadi dangkal dan tanpa lapisan atas (*top soil*) menyebabkan kondisi tanah menjadi labil, tekstur dan struktur tanah amat buruk komposisinya bagi pertumbuhan tanaman akibat pencampuran dan pemadatan menggunakan alat-alat berat sehingga menyebabkan kandungan bahan organik tanah amat rendah, pH tanah bervariasi dan kemungkinan adanya gejala toksisitas unsur-unsur tertentu apabila keadaan ini terus berlangsung [3].

Sorgum merupakan hijauan yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai makanan ternak ruminansia, khususnya pada daerah-daerah yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia. Tanaman sorgum mampu bertumbuh dengan berbagai kondisi lingkungan. Tanaman sorgum mempunyai daerah adaptasi yang luas, toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal, serta relatif tahan terhadap gangguan hama dan penyakit [4]. Meskipun sorgum dapat tumbuh pada tanah kurang subur, tetapi untuk mendapatkan hasil yang maksimal diperlukan unsur hara yang untuk membantu pertumbuhan tanaman karena kebanyakan tanah kekurangan unsur hara nitrogen, maka dibutuhkan unsur hara dari luar seperti pupuk urea untuk mendapatkan produksi dan kualitas sorgum sebagai tanaman pakan. Oleh sebab itu Sorgum dapat menjadi jenis tanaman hijauan pakan ternak yang dapat di kembangkan di lahan pasca tambang nikel yang memiliki kualitas lahan yang sub optimal

Maka berdasarkan uraian latar belakang perlu untuk dilaksanakan penelitian tentang produktivitas dan kualitas sorgum BMR sebagai pakan yang di tanam pada tanah *top soil* lokasi tambang nikel dengan level pemberian urea yang berbeda untuk memberikan informasi dan referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

2. Materi dan Metode

Penelitian ini menggunakan tanaman sorgum BMR yang ditanam pada tanah *Top Soil* lokasi tambang nikel yang diperoleh dari PT. Macika Mada Madani. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk urea, sorgum BMR di panen pada umur 75 HST (Hari Setelah Tanam). Parameter yang diamati yaitu berupa produksi bahan kering, rasio batang daun, brix batang, kandungan bahan kering, bahan organik, protein kasar dan serat kasar

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dosis pupuk urea yang berbeda dan diulang sebanyak 4 kali. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut:

- P1 : Penggunaan 300 kg urea/ha (3,75 gr/Polybag)
- P2 : Penggunaan 400 kg urea/ha (5 gr/Polybag)
- P3 : Penggunaan 500 kg urea/ha (6,250 gr/Polybag)
- P4 : Penggunaan 600 kg urea/ha (7.5 gr/Polybag)
- P5 : Penggunaan 700 kg urea/ha (8,75 gr/Polybag)

3. Hasil dan Pembahasan

Produktivitas tanaman yang diamati dalam penelitian ini berupa produksi bahan kering, rasio daun batang dan brix batang. Produktivitas sorgum BMR pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap produksi bahan kering, rasio batang/daun dan brix batang

Parameter	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Produksi BK (ton/ha)	0.61±0.39	0.64±0.46	0.80±0.39	0.71±0.64	0.60±0.28
Rasio daun/batang	1.56±0.36	1.34±0.05	1.33±0.03	1.35±0.07	1.68±0.71
Brix batang	3.56±0.94	3.50±1.36	4.75±1.42	3.62±0.52	3.31±1.54

3.1 Produksi Bahan Kering

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea dengan level berbeda pada sorgum BMR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produksi bahan kering. Rataan produksi bahan kering dalam penelitian ini berkisar antara 0.60 -0.80 ton/ha. Kandungan bahan kering pada varietas BMR adalah 1,98 ton/ha, 2,82 ton/ha dan 3,63 ton/ha [5]. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi produksi bahan kering tanaman sorgum yaitu faktor genetik dan lingkungan [6].

Kandungan unsur hara N yang terdapat dalam tanah dapat mempengaruhi produksi bahan kering, meningkatnya kandungan unsur N dalam tanah maka dapat mempercepat laju fotosintesis. Semakin banyak dosis pemupukan urea maka akan semakin banyak pula N tersedia yang akan memaksimalkan proses fotosintesis dan meningkatkan akumulasi hasil fotosintesis pada bagian tanaman bagian atas [7]. Perkembangan organ tanaman seperti akar dapat menyerap hara dan air lebih banyak yang akan disalurkan ke bagian tanaman lainnya, sehingga mampu memenuhi fungsinya, selanjutnya aktivitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi bobot segar dan bobot kering [8]. Fotosintesis sangat dipengaruhi oleh daya kerja peralatan fotosintesis termasuk klorofil, klorofil mengandung N, dengan demikian makin banyak N yang tersedia maka makin tinggi hasil fotosintesisnya [9].

3.2 Rasio Batang Daun

Rasio daun batang dapat dilihat pada Tabel 2, pemberian pupuk urea level berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap rasio daun batang. Rasio daun batang dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu unsur N yang terdapat pada tanah. Kandungan unsur hara nitrogen pada tanah *top soil* lokasi tambang nikel yaitu sekitar 0,14. Rataan rasio batang daun berkisar antara 1.33 - 1.68. Proporsi daun terdapat pada fase berbunga (32,71%), atau sekitar 0,68-0,32, persentase daun diindikasikan berpengaruh terhadap kandungan PK tanaman. Komponen utama penyusun zat hijau daun (klorofil) adalah Nitrogen, dimana N tersebut merupakan sumber utama PK tanaman. Daun merupakan kontributor utama kadar protein pada tanaman sorgum [10]. Kekurangan unsur N akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat yang berdampak pada penampakannya yang kerdil, daun-daun tanaman berwarna kuning pucat, dan kualitas hasilnya rendah, dengan demikian pemberian N tambahan seperti urea sangat diperlukan [11].

3.3 Brix batang

Nilai brix batang dapat dilihat pada Tabel 2, pemberian pupuk urea dengan level berbeda pada sorgum BMR tidak memberikan pengaruh nyata terhadap brix batang sorgum. Brix adalah zat padat kering yang terlarut dalam suatu larutan yang dalam hal ini menunjukkan kadar gula. Nilai brix tidak secara nyata dipengaruhi oleh dosis pupuk N dan pupuk K, tetapi nyata dipengaruhi oleh tipe kultivar [12]. Peningkatan dosis N akan meningkatkan nilai brix [13]. Rataan brix batang dalam penelitian ini berkisar 3,31%- 4,75%. Kadar gula brix dari nira batang sorgum manis berkisar antara 5,67-22,67% dengan rata-rata 11% [14].

Kurangnya air pada tanaman menyebabkan batang kekurangan cairan, hal ini dapat berpengaruh terhadap tingginya konsentrasi gula (sukrosa) pada batang sehingga kadar brix terukur lebih tinggi pada batang. Pengaruh iklim dan rendahnya kandungan air tanah akibat curah hujan yang rendah [15].

4. Kesimpulan

Pemberian pupuk urea hingga dosis 350 kg/ha tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produksi bahan kering, rasio daun batang, dan brix batang tanaman sorgum yang ditanam pada tanah *top soil* lokasi tambang nikel

5. Daftar Pustaka

- [1] [ESDM] Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ID). 2015. Dampak Pembangunan Smelter di Kawasan Ekonomi Khusus Provinsi Sulawesi Tenggara. Jakarta (ID): Pusat Data Dan Teknologi Informasi Energi dan Sumber Daya Mineral.
- [2] Sani A, Widiyanto, Iva DL. 2017. Hubungan Ketebalan Topsoil Dan Karakteristik Lapisan Tanah Dengan Laju Infiltrasi Di Pt. Araya Megah Abadi Golf, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 4 (2) : 515-519
- [3] Allo MK. 2016. Kondisi Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Pada Bekas Tambang Nikkel Serta Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Trengguli Dan Mahoni. *Jurnal Hutan Tropis Volume*. 4(2).
- [4] Kaligis YB, Kaunang CL, Kaligis Ch L, Rustandi. 2017. Pertumbuhan Vegetatif Brown Midrib (Bmr) Sorgum Pada Tingkat Naungan Berbeda dan Kepadatan Populasi. *Jurnal Zootek ("Zootek" Journal)* . 37 (1) : 136- 148.
- [5] Astuti D, Suhartanto B, Umami N, dan Agus A. (2018). Pengaruh dosis pupuk urea dan umur panen terhadap hasil hijauan sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench). *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*. 1(2): 45-51.
- [6] Kurniawan W.2014. Potensi Sorgum Numbu, Cty-33, dan Bmr Sebagai Pakan Pada Beberapa Level Pupuk Kandang di Tanah Sedimentasi Ultisol. [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- [7] Koten Bb, Djoko S, Nono N, Dan Bambang S. 2012. Perubahan Nilai Nutrien Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Varietas Lokal Rote Sebagai Hijauan Pakan Ruminansia Pada Berbagai Umur Panen Dan Dosis Pupuk Urea. *Pastura*. 3(2) : 55 – 60.
- [8] Haryadi D, Yetti H dan Yoseva S. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*. 2(2) :1-10.
- [9] Gardner FP, RB Pearce, dan RL Mitchell. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan. UI Press. Jakarta.
- [10] Sriagtula R, dan Sowmen, S. 2018. Evaluasi pertumbuhan dan produktivitas sorgum mutan Brown Midrib (*Sorghum bicolor* L. Moench) fase pertumbuhan berbeda sebagai pakan hijauan pada musim kemarau di tanah ultisol. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 20(2):130-144.
- [11] Mulyadi, Zahrul F, Suardi. 2018. Pengaruh Pemberian Pupupk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*). *Jurnal Agriflora*. 2(1) : 35-45
- [12] Brotodjojo RR, dan Arbiwati, D. 2017. Application of granular organic fertilizer to improve yield of red onion. *IJAEE*.4:89-92.
- [13] Miri K, Rana DS. 2014. Productivity, Nutrient Uptake and Profitability of Sweet Sorghum - Mustard Cropping System under Different Levels of Nitrogen. *American Journal of Agricultural Science and Technology*.2 (2): 62-73.
- [14] Shiringani A, dan Friedt W. 2009. Genotype-environmental analysis of RIL population segregating for sugar-related traits in *Sorghum bicolor* L. Moench. Identification of genomic regions of *Sorghum bicolor* (L.) Moench linked to biofuel-related traits in grain x sweet sorghum recombinant inbred lines, 29.

- [15] Gadakh SR, Shinde MS, Gaikwad AR, Patil VR. 2013. 2013. Effect of genotypes and phenological stages on green cane yield, brix and juice yield in sweet sorghum. J. Acad. Indus. Res. 1(10) .