

## PENGARUH PEMBERIAN SENYAWA $\text{NH}_4\text{NO}_3$ (AMMONIUM NITRAT) TERHADAP PERTUMBUHAN KECAMBAH SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

### THE INFLUENCE OF THE $\text{NH}_4\text{NO}_3$ (AMMONIUM NITRAT) COMPOUND TO THE GROWTH OF SORGUM CONTACT (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

Rachma Aulia<sup>1</sup>, Tundjung T. Handayani<sup>2</sup>, Yulianty<sup>3</sup>, Zulkifli<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. E-mail: [rachma.aulia1099@students.unila.ac.id](mailto:rachma.aulia1099@students.unila.ac.id)

<sup>2</sup>Staf Dosen Pengajar Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Jln. Professor Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng, Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia.

#### ABSTRAK

Sorghum merupakan tanaman serealia yang dibudidayakan di Indonesia karena memiliki kemampuan adaptasi yang baik serta relatif tahan terhadap hama dan penyakit. Dalam budidaya tanaman sorgum memerlukan tambahan unsur N dari luar karena unsur N mudah tercuci atau menguap, unsur N dapat ditambahkan dalam bentuk senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  dan konsentrasi yang efektif dari senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  pada pertumbuhan kecambah sorgum. Penelitian ini dilaksanakan bulan November-Desember 2017 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 taraf konsentrasi sebagai perlakuan yakni : 0 % (kontrol), 5 %, 10%, 15%, dan 20%. Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, berat kering, rasio tunas akar, klorofil a, klorofil b dan klorofil total. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan analisis ragam pada  $\alpha$  5% jika terdapat perbedaan akan dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada  $\alpha$  5%. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh pemberian senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, berat kering, klorofil a, dan klorofil total tanaman sorgum. Akan tetapi tidak memberi pengaruh nyata terhadap rasio tunas akar dan klorofil b. Dengan demikian pemberian senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  pada konsentrasi 15% memberikan pengaruh yang efektif pada variabel tinggi tanaman, berat kering, klorofil a, dan klorofil total tanaman sorgum.

**Kata Kunci** :  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , Unsur Hara, *Sorghum bicolor* (L.) Moench,

#### ABSTRACT

Sorghum is a cereals plant cultivated in Indonesia because it has a good adaptability and is relatively resistant to pests and diseases. In sorghum cultivation requires additional N elements from the outside because N elements are easily washed or vaporized, N elements can be added in the form of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  compounds. This study aims to determine the effect of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  compounds and the effective concentration of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  compounds on the growth of sorghum sprouts. This study was conducted November-December 2017 at the Botanical Laboratory of Biology Department Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Lampung. This study uses a Completely Randomized Design with 5 levels of concentration as treatment: 0% (control), 5%, 10%, 15%, and 20%. The variables observed were plant height, dry weight, root shoot ratio, chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll. The data obtained will be analyzed by variation analysis at  $\alpha$  5% if there is difference will be done by advanced test with honest real difference test (BNJ) at  $\alpha$  5%. The results showed that the effect of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  gave significant effect on plant height, total dry weight, chlorophyll a, and total chlorophyll of sorghum plant. However, no significant effect on the ratio of root shoots and chlorophyll b. Thus the administration of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  at concentration 15% gives an effective effect n the variable plant height, total dry weight, chlorophyll a, and total chlorophyll of sorghum plant

**Keywords**:  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , Nutrient Elements, *Sorghum bicolor* (L.) Moench,

## PENDAHULUAN

Sorgum merupakan tanaman serealia yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi untuk tumbuh pada lahan marginal dan relatif sangat tahan terhadap gangguan hama dan penyakit (Sirrappa, 2003). Selain itu sorgum memiliki kemampuan untuk *recovery* setelah adanya cekaman pada tahap awal pertumbuhannya yang merupakan tanda positif untuk arah pengembangan sorgum di lahan dengan salinitas tinggi (Hasanah dan Yudono, 2010). Tanaman sorgum sangat besar manfaatnya, maka tanaman ini perlu dibudidayakan. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam budidaya sorgum adalah nutrisi atau unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sorgum dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksinya. Berbicara tentang masalah nutrisi atau unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sorgum, ada permasalahan yang muncul, seperti adanya unsur hara yang mudah tercuci atau menguap yaitu unsur Nitrogen.

Awal pertumbuhan tanaman sorgum membutuhkan unsur nitrogen dalam jumlah yang banyak untuk ditujukan ke pertumbuhan vegetatif. Karena adanya interval aplikasi pupuk nitrogen dalam bentuk senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , maka unsur hara yang diaplikasikan dapat tersedia bagi tanaman sehingga kebutuhan unsur N bagi tanaman terpenuhi, sehingga pada saat pertumbuhan vegetatif fotosintesis akan berjalan aktif dan protein yang terbentuk akan semakin banyak. Oleh sebab itu karena sangat pentingnya unsur N ini, maka dalam penelitian ini akan dilakukan penggunaan senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  untuk melihat pertumbuhan kecambah tanaman sorgum.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November sampai dengan Desember 2017 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dimana larutan senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  sebagai faktor utama dengan 5 taraf konsentrasi sebagai perlakuan yakni : 0 % (kontrol), 5 %, 10%, 15%, dan 20%.

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, berat kering, rasio tunas akar, klorofil a, klorofil b dan klorofil total. Data yang diperoleh akan diuji homogenitasnya dengan uji Levene pada  $\alpha$  5% setelah homogen dianalisis dengan analisis ragam pada  $\alpha$  5% jika terdapat perbedaan antar perlakuan akan dilakukan uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada  $\alpha$  5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman sorgum (cm) setelah benih disemai selama 4 minggu.

Konsentrasi (% b/v)	Tinggi Tanaman (cm) $\bar{Y} \pm SE$
0% kontrol	25,68 $\pm$ 0,63 <sup>a</sup>
5%	33,58 $\pm$ 1,16 <sup>b</sup>
10%	31,90 $\pm$ 1,42 <sup>b</sup>
15%	33,38 $\pm$ 1,52 <sup>b</sup>
20%	32,62 $\pm$ 1,47 <sup>b</sup>

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf nyata 5% = (  $P < 0,05$  ) = 5,44

Dari uji lanjut BNJ  $\alpha$  5% menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) berbeda nyata dengan perlakuan 5%, 10%, 15% dan 20% tetapi perlakuan

antara 5%, 10%, 15% dan 20% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini terjadi karena pemberian senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  pada konsentrasi 5%, 10, 15% dan 20% dapat mensuplai pertumbuhan tanaman sorgum secara keseluruhan sehingga tanaman menjadi tumbuh tinggi sedangkan pada kontrol (0%) tidak mendapatkan tambahan suplai senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Menurut Novisan (2002) bahwa nitrogen dibutuhkan pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembedakan tunas atau perkembangan batang dan daun. Sehingga penambahan Ammonium Nitrat dapat mempengaruhi pertumbuhan panjang daun penyusun dari semua senyawa protein (Lindawati dkk, 2000). Sehingga pada fase pertumbuhan vegetatif pemberian unsur nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, karena unsur tersebut merupakan bahan utama untuk menyusun protein yang dibutuhkan dalam pembelahan sel (Andalasari, 2014).

## 2. Berat Kering

Tabel 2. Rata-rata berat kering tanaman sorgum (mg) setelah benih disemai selama 4 minggu.

Konsentrasi (% b/v)	Berat Kering (mg) $\bar{Y} \pm \text{SE}$
0% kontrol	3,47 $\pm$ 0,37 <sup>a</sup>
5%	8,69 $\pm$ 1,43 <sup>bc</sup>
10%	9,43 $\pm$ 0,73 <sup>b</sup>
15%	10,97 $\pm$ 1,21 <sup>c</sup>
20%	10,13 $\pm$ 0,82 <sup>bc</sup>

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf nyata 5% = (  $P < 0,05$ ) = 4,18

Dari uji lanjut BNJ  $\alpha$  5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) perbedaan nyata dengan perlakuan 5%, 10%, 15% dan 20%. Untuk perlakuan 5%, 10%, 20% memberikan pengaruh yang sama demikian juga untuk 15% sama dengan 20% tetapi karena 5% dan 10% itu sama dengan 20% dan 5% maka perlakuan 15% terbukti

meningkatkan berat kering lebih efektif dibandingkan dengan yang lain. Dugaan ini sesuai dengan penjelasan Winarto (2013), bahwa ammonium nitrat merupakan salah satu komponen penting dalam sintesis asam amino seperti glutamate, glutamin, arginine, asparagine, prolin, triptofan, aminolevulinat dan asam nukleat melalui siklus glutamate yang ada pada jaringan tanaman. Sehingga pemberian nitrogen yang optimum dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

## 3. Rasio Tunas Akar

Tabel 3. Rata-rata rasio tunas akar pada tanaman sorgum setelah perlakuan selama 4 minggu.

Konsentrasi (% b/v)	Rasio Tunas Akar $\bar{Y} \pm \text{SE}$
0% kontrol	1,86 $\pm$ 0,36 <sup>a</sup>
5%	1,71 $\pm$ 0,50 <sup>a</sup>
10%	2,75 $\pm$ 0,63 <sup>a</sup>
15%	1,90 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup>
20%	1,75 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf nyata 5% = (  $P < 0,05$ ) = 4,18

Dari uji lanjut BNJ  $\alpha$  5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dalam rasio tunas akar tanaman sorgum antara kontrol (0%) dan perlakuan 5%, 10%, 15% dan 20%. Untuk perlakuan kontrol (0%) dan perlakuan 5%, 10%, 15% dan 20% memberikan pengaruh yang sama. Hal ini diduga ada faktor lain yang mempengaruhi rasio tunas akar selain pemberian senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , sehingga tanaman sorgum yang diberi senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ataupun tidak diberi hasilnya sama. Dugaan ini sesuai dengan pendapat Kresnatita dkk, (2009) menyatakan bahwa unsur N yang tersedia cukup didalam media dapat memacu pertumbuhan organ-organ tanaman yang terakumulasi pada berat kering organ-organ tersebut seperti akar dan tunas.

#### 4. Klorofil a

Tabel 4. Rata-rata kandungan klorofil a pada tanaman sorgum (mg/g jaringan) setelah disemai selama 4 minggu.

Konsentrasi (% b/v)	Klorofil a (mg/g jaringan) $\bar{Y} \pm SE$
0% kontrol	1,43 ± 0,05 a
5%	2,18 ± 0,44 <sup>bc</sup>
10%	2,36 ± 0,36 <sup>b</sup>
15%	2,70 ± 0,03 <sup>c</sup>
20%	2,35 ± 0,18 <sup>bc</sup>

Keterangan : angka-angka yang diikuti eh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf nyata 5% = (  $P < 0,05$ ) = 0,62

Dari uji lanjut BNJ  $\alpha$  5% (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) berbeda nyata dengan perlakuan 5%, 10%, 15% dan 20% . Untuk perlakuan 5%, 10%, 20% menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata kemudian perlakuan 5% dan 15% sama pengaruh dengan 20%, tetapi karena 5% dan 10% itu sama pengaruh dengan 20%, maka perlakuan 15% terbukti meningkatkan jumlah klorofil a secara efektif. Menurut Suharno (2007), yang mengatakan bahwa keberadaan unsur nitrogen baik yang terdapat pada  $NH_4NO_3$  maupun pada media tanam sangat penting kaitannya dengan pembentukan klorofil pada tanaman, sebab klorofil merupakan senyawa organik yang memiliki rumus molekul sebagai berikut klorofil a dengan rumus molekul  $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$  dan klorofil b dengan rumus molekul  $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$  (Sirait, 2008).

#### 5. Klorofil b

Tabel 5. Rata-rata kandungan klorofil b pada tanaman sorgum (mg/g jaringan) setelah disemai selama 4 minggu.

Konsentrasi (% b/v)	Klorofil b (mg/g jaringan) $\bar{Y} \pm SE$
0% kontrol	0,54 ± 0,04 <sup>a</sup>
5%	0,36 ± 0,04 <sup>a</sup>
10%	0,54 ± 0,08 <sup>a</sup>
15%	0,60 ± 0,05 <sup>a</sup>
20%	0,50 ± 0,11 <sup>a</sup>

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf nyata 5% = (  $P < 0,05$ )

Dari uji lanjut BNJ  $\alpha$  5% (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) dengan perlakuan 5%, 10%, 15% dan 20% memberikan pengaruh yang sama. Oleh sebab itu yang diberi dan tidak diberi larutan senyawa  $NH_4NO_3$  tidak menunjukkan pengaruh nyata. Diduga ini adalah unsur-unsur hara yang ada dalam media pertumbuhan tanaman sorgum yang diberikan dalam formulasi yang sama. Sehingga menyebabkan hasil pembentukan klorofil b mendapatkan hasil yang sama pada setiap konsentrasi perlakuan  $NH_4NO_3$  yang diberikan.

#### 6. Klorofil Total

Tabel 6. Rata-rata kandungan klorofil total pada tanaman sorgum (mg/g jaringan) setelah disemai selama 4 minggu.

Konsentrasi (% b/v)	Klorofil total (mg/g jaringan) $\bar{Y} \pm SE$
0% kontrol	1,97 ± 0,07 <sup>a</sup>
5%	2,54 ± 0,12 <sup>ab</sup>
10%	2,78 ± 0,14 <sup>bc</sup>
15%	3,31 ± 0,17 <sup>c</sup>
20%	2,78 ± 0,17 <sup>bc</sup>

Keterangan: angka-angka yang diikuti eh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ dengan taraf nyata 5% = (  $P < 0,05$ ) = 0,58

Dari uji lanjut BNJ  $\alpha$  5% (Tabel 6) menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) , 5% berbeda nyata dengan perlakuan 10%, 15% dan 20%. Untuk perlakuan 5%, 10%, dan 20% memberikan pengaruh yang sama, tetapi karena 10% dan 15% sama dengan perlakuan 5%, sedangkan 5% sama dengan 0% maka 15% merupakan hasil yang efektif. Hal ini disebabkan karena pemberian nitrogen tersebut mampu menyuplai unsur hara N yang cukup untuk pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, serta pembentukan klorofil dimana klorofil adalah pigmen hijau yang menyebabkan warna daun menjadi hijau (Napitupulu dan Winarto, 2010). Sedangkan menurut Fahmi (2010) mengatakan bahwa nitrogen ammonium nitrat ini merupakan unsur yang penting dalam pembentukan klorofil dan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan pemberian senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  terhadap pertumbuhan kecambah tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) memberikan pengaruh yang nyata pada variabel tinggi tanaman, berat kering total, klorofil a dan klorofil total. Akan tetapi tidak memberi pengaruh yang nyata pada rasio tunas akar dan klorofil b. Pemberian senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  pada konsentrasi 15% memberikan pengaruh yang efektif pada variabel tinggi tanaman, berat kering total, klorofil a dan klorofil total.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan penggunaan konsentrasi senyawa  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  diatas 20% dan dikombinasikan dengan hormon auksin pada tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andalasari, T. 2014. Respon Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Terhadap Jenis Media Tanam dan Pupuk Daun. Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol : 14 No :1 ISSN 1410.
- Fahmi, A. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol dan Latosol. Banjarbaru. *Berita Biologi* Vol : 10 No : 3.
- Hasanah, U dan Yudono, 2010. *Pengaruh Salinitas Terhadap Komponen Hasil Empat Belas Kultivar Sorgum (Sorghum bicolor* (L.) Moench). Hasil Penelitian Universitas Gajah Mada 1: 7-12. *Jurnal Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Sorgum untuk Pangan, Pakan, dan Bioenergi. IPTEK Tanaman Pangan* Vol. 9 No. 1 2014.
- Lindawati, N., Izhar dan H. Syafira. 2000. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Interval Pemotongan Terhadap Produktivitas dan Kualitas Rumput Lokal Kumpai pada Tanah Podzolik Merah Kuning. *Jurnal Penelitian dan Pertanian Tanaman Pangan* Vol : 2 No : 2 : 130-133.
- Napitupulu, D. dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *J. Hort.* 20(1):27-35, 2010.
- Sirappa M P.2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian*,22(4):133-140.
- Sirait, J. 2008. Leaf area, chlorophyll content, and relative growth rate of grass on different shading and fertilization. *JITV* 13(2): 109-116.
- Suharno. 2007. Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Tipe Vegetasi yang Berada di Stasiun Penelitian Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun Salak Jawa Barat. *Jurnal Biodiveritas*. Vol : 8 No: 4.
- Winarto. 2013. Pengaruh Medium Dasar dan Amonium Nitrat Terhadap Pembentukan, Regenerasi Kalus, dan Penggandaan Tunas Hasil Kultur Anther Anthurium. Cianjur. *J. Hort.* Vol : 23 No :1

--- this page left blank ---