

## **ANALISIS KADAR NITROGEN PADA GUANO YANG TERDAPAT DI GUA ANDULAN, KABUPATEN LUWU**

**Nurmalasari**

Program Studi Kimia, Fakultas MIPA

Universitas Cokroaminoto Palopo

### **ABSTRAK**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kadar Nitrogen dalam Guano atau kotoran kelelawar yang terdapat di Gua Andulan Kecamatan Walenrang Kabupaten Luwu. Sampel diperoleh dengan mengambil langsung di Gua Andulan. Sampel dianalisis dengan menggunakan metode Kjeldahl untuk mencari kadar Nitrogen, dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Destruksi setelah diperoleh larutan jernih kemudian didestilasi dan dititrasi dengan tiga kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam sampel yang dianalisis terdapat nitrogen dengan kadar sebesar 0,17%.

### **PENDAHULUAN**

Indonesia adalah negara agraris, sebagian besar lahan daratan digunakan untuk aktifitas pertanian dan mayoritas masyarakat mempunyai mata pencaharian sebagai petani yang mendukung lahan pertanian tanaman pangan. Kegiatan pertanian memerlukan pupuk sebagai pendukungnya. Disamping itu kebijakan pemerintah yang mendukung terhadap berbagai upaya pengelolaan sumber daya lokal mendapat sambutan baik dari berbagai komponen strategik seperti lembaga penelitian dan perguruan tinggi. Hal ini merupakan suatu peluang bagi upaya pengelolaan dan penyediaan pupuk organik.

Kondisi Indonesia dewasa ini memaksa kita untuk dapat mencari dan menggali potensi kekayaan hayati untuk dikelola sebagai penghasil devisa negara sekaligus dapat memenuhi permintaan dalam negeri. Indonesia mempunyai banyak kekayaan hayati, baik flora maupun fauna, namun belum mengetahui, atau belum dapat mengelola sumber daya tersebut sebagai pemenuhan berbagai kebutuhan hidup manusia. Pada akhirnya sumber daya tersebut banyak dieksploitasi oleh orang asing dengan harga murah dan dijual kembali ke Indonesia dengan berbagai kemasan dengan harga yang lebih mahal. Seperti halnya dengan pupuk anorganik, Indonesia mengimpor total bahan tersebut padahal dalam negara sendiri

mempunyai banyak potensi pupuk organik yaitu kotoran kelelawar dan gua sebagai habitatnya dalam menghasilkan pupuk guano (Wiyatna Fatah, 2002).

Pemupukan dapat dikatakan berhasil jika kita mengetahui unsur yang kurang terdapat dalam tanah atau unsur makanan yang dibutuhkan oleh tanaman yang memiliki gejala kekurangan unsur hara dan dapat dilihat dari tidak normalnya pertumbuhan tanaman. Disamping mengetahui unsur hara yang kurang, perlu juga diketahui jumlahnya, sehingga kita dapat memberikan pupuk dalam jumlah yang benar-benar efektif.

Kotoran kelelawar yang sering disebut guano, menyimpan potensi besar sebagai pupuk organik. Sekitar 1.000 gua di Indonesia diprediksi berpotensi menjadi salah satu solusi atas problem kesulitan pupuk di negara kita saat ini. Setiap bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan hara bagi pertumbuhan tanaman dapat dianggap sebagai pupuk. Tetapi akhir-akhir ini istilah pupuk lebih menyatakan pupuk komersial yaitu sebagai bahan tambahan yang mengandung satu hara atau lebih. Terutama digunakan untuk memenuhi kadar hara tanaman dan dirancang untuk digunakan, atau diklaim mempunyai nilai.

Salah satu penelitian yang mampu membuktikan kegunaan guano sebagai bahan dasar pupuk organik adalah penelitian yang dilakukan di Universitas Cornell di New York-Amerika Serikat. Hasil penelitian yang dilansir

dalam situs [www.css.Cornell](http://www.css.Cornell) menyatakan bahwa guano memiliki tingkat nitrogen terbesar setelah kotoran merpati. Namun, menduduki urutan pertama dalam bagian kadar unsur fosfat dan menduduki urutan ketiga terbesar bersama kotoran sapi perah dalam kadar kalium.

Ratusan bahkan lebih kelelawar sudah sejak lama menjadikan Gua Andulan sebagai tempat tinggalnya. Gua ini berada di kawasan perbukitan, Kecamatan Walenrang, Kabupaten Luwu. Bagi masyarakat yang ada di sekitar gua Andulan belum menyadari bahwa keberadaan kelelawar di Gua Andulan dapat memberikan manfaat yang sangat besar bagi masyarakat dan lingkungan di sekitarnya. Manfaat yang dapat diterima dari kelelawar yaitu kotorannya dapat dijadikan pupuk organik yang ramah lingkungan. Seperti slogan PBB melalui World Health Organization back to nature.

#### TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar Nitrogen pada guano yang terdapat di gua andulan, kecamatan walenrang kabupaten Luwu.

Sedangkan manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar nitrogen pada guano.
2. Data yang diperoleh dari penelitian ini dapat dipakai sebagai salah satu sumber data bagi instansi terkait dalam usaha peningkatan kesejahteraan masyarakat

3. Sebagai bahan masukan bagi peneliti berikutnya yang berminat melakukan penelitian lebih lanjut.

## **METODE PENELITIAN**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sekop, kantong sampel, neraca analitik, labu ukur, lumpang dan alu, labu kjeldahl, kondensor, labu destilasi, buret, pipet volum, pipet gondok, pipet tetes, funnel glass, spatula, pengaduk, erlenmeyer, gelas kimia, penangas listrik, ball, labu semprot kertas timbang.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadest,  $H_2SO_4$  98%, Selenium, NaOH 40%, Larutan standar asam sulfat 0,02 N,  $H_3BO_3$  4%, indikator MR (Metil Red) dan indikator BCG (Brom Cresol Green).

Penetapan Kadar Nitrogen dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Metode ini dilakukan dengan cara bertahap sesuai yang diuraikan dibawah ini.

a. Tahap Destruksi,

Sebanyak 1 gram sampel ditimbang kemudian dimasukkan kedalam labu kjeldahl dan ditambahkan 0,5 gram campuran selenium dan 10 mL asam sulfat pekat 98%. Selanjutnya didestruksi dalam lemari asam, mula-mula dengan suhu yang rendah dan perlahan suhunya dinaikkan sampai mendidih dan diperoleh warna larutan sampel berubah menjadi bening.

b. Tahap Destilasi,

larutan sampel yang telah dingin diencerkan dengan aquades hingga volumenya menjadi 25 . Ditambahkan 20 NaOH 40% lalu didestilasi. Destilat yang tersuling ditampung

dalam Erlenmeyer berisi 20 asam borat 4% yang telah ditetesi dengan indikator Metil merah dan indikator BCG masing-masing 3 tetes.

c. Tahap Titrasi,

Destilat yang diperoleh diencerkan dengan aquades dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 . Diambil 5 mL lalu dititrasi dengan larutan asam sulfat 0,02 N. Titrasi dihentikan setelah terjadi perubahan warna pada larutan dari biru menjadi merah muda.

## **B. Teknik Analisa data**

Data yang diperoleh dari analisis laboratorium dimasukkan ke dalam rumus berikut:

$$\text{Kadar nitrogen (\%)} = \frac{(A - B)mL \times N H_2SO_4 \times FP}{mg \text{ sampel}} \times 100$$

Keterangan : A : Contoh

B : Blanko

N : Normalitas

FP : Faktor Pengenceran

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian diperoleh kadar Nitrogen pada Guano yang dianalisis dengan menggunakan metode Kjeldahl sebanyak tiga kali analisis. Pada setiap kali analisis dilakukan titrasi sebanyak tiga kali terhadap sampel yang telah diencerkan.

Analisis pertama diperoleh volume hasil destruksi sebanyak 7,6 mL. Pada saat destruksi diperoleh asap tebal dengan larutan sampel berwarna coklat kehitaman. Asap mulai berkurang, warna larutan sampel dari coklat berubah menjadi kuning kemudian hijau dan

bening. Proses destruksi berlangsung selama 5 jam 49 menit. Setelah destruksi sampel didinginkan sampai 30 menit. Destilasi dilanjutkan dengan menggunakan penampung asam borat yang telah berubah warna menjadi merah setelah ditetesi MR dan BCG. Sebanyak 57 mL destilat diencerkan dalam labu ukur 100 mL, warna destilat yang berwarna ungu berubah menjadi biru. Sebanyak 5 mL destilat hasil pengenceran dititrasi sebanyak tiga kali pengulangan, terjadi perubahan warna dari biru menjadi pink. Volume rata-rata titran yang diperoleh adalah 0,27 mL.

Hasil destruksi pada analisis kedua diperoleh larutan sampel berwarna hijau bening dengan volume 8 mL. Destruksi berlangsung selama 5 jam 20 menit. Larutan sampel didinginkan selama 5 menit dan diencerkan hingga volumenya 100 mL. Setelah diencerkan dimasukkan dalam labu destilasi kemudian ditambahkan NaOH, pada saat penambahan NaOH terjadi letupan dan timbul asap putih. Kemudian didestilasi dengan menggunakan penampung asam borat yang telah ditetesi indikator. Hasil destilasi berupa destilat sebanyak 60 mL residu yang berbentuk kristal. Sebanyak 5 mL destilat yang telah diencerkan, dititrasi dengan tiga kali pengulangan. Volume rata-rata titran adalah 0,32 mL.

Hasil analisis ketiga tidak jauh berbeda dengan analisis kedua. Diperoleh volume hasil destruksi sebanyak 8,2 mL dan destruksi berlangsung selama 5 jam 10 menit. Hasil destilasi diperoleh volume destilat 59 mL dan

endapan kristal. Penambahan NaOH pada sampel juga menimbulkan letupan yang lebih dasyat disertai asap putih yang keluar dari labu destilasi walaupun diberikan batu didih. Volume rata-rata hasil titrasi adalah 0,33 mL.

Berdasarkan analisis kuantitatif terhadap larutan sampel dengan larutan asam sulfat diperoleh kadar nitrogen rata-rata dalam satuan persen. Dari hasil eksperimen yang telah dilakukan tersebut dihitung rata-rata kandungan nitrogen pada guano diperoleh data sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 1. Kandungan nitrogen rata-rata pada guano

Pengulangan	Kandungan Nitrogen	Rata-rata kandungan nitrogen (%)
I	0,15	0,17
II	0,18	
III	0,18	

#### A. Pembahasan

Dari hasil analisis data sebelumnya diperoleh bahwa kandungan nitrogen rata-rata pada guano adalah 0,17 %. Rendahnya kandungan nitrogen ini sangat jauh dari syarat mutu berdasarkan SNI.

Rendahnya kandungan nitrogen kemungkinan disebabkan beberapa faktor diantaranya tempat atau daerah pengambilan sampel yang terkena oleh air. Jenis guano yang ideal ditemukan di daerah yang iklimnya kering, karena hujan (air) akan membilas kandungan nitrogennya.

Pengaruh pemanasan yang terlalu lama pada saat destruksi dan destilasi dimana diketahui bahwa sifat nitrogen mudah menguap. Karena sifat nitrogen yang mudah menguap maka dapat disimpulkan salah satu penyebab kurangnya kadar nitrogen adalah pengaruh pemanasan.

Salah satu yang berpengaruh yaitu keakuratan alat yang digunakan seperti neraca analitik dan pada saat destruksi pemanasan tidak terlalu maksimal karena usia alat yang sudah lama.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis kadar nitrogen dalam guano yang terdapat di gua andulan, walenrang utara kabupaten Luwu dapat disimpulkan bahwa kandungan nitrogen rata-rata guano adalah 0,17%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Dokumen Menteri Pertanian. 2006. Peraturan Menteri Pertanian No. 02/Pert/HK.060/2/2006.

Hanafiah, Kemas Ali. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada : Jakarta

SNI 02-2871-1992. *Pupuk Guano*

Sutedjo, Mul Mulyani. 1989. *Analisa Tanah, Air dan Jaringan Tanaman*. Rineka Cipta : Jakarta

Tan, Kim H. 1992. *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. Gadjah Mada University Press : Jogjakarta

Yusrani, Awang dan Subroto. 2005. *Kesuburan dan Pemanfaatan Tanah*. Bayumedia Publishing : Malang

Sudarmadji, Slamet, dkk. 1996. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan pertanian (Edisi Kelima)*. Liberty :