

**GAMBARAN KADAR NITROGEN PADA FESES YANG  
TERINFEKSI OLEH *Ascaris lumbricoides***

**Darmadi<sup>1</sup>, Aji Nurfa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Univrab (Analisis Kesehatan, FFIK, Universitas Abdurrahman)  
(Jalan Rawo Bening Sidomulyo Barat, Kota Pekanbaru, Negara Indonesia, 28292)

<sup>2</sup>Univrab (Analisis Kesehatan, FKIK, Universitas Abdurrahman)  
(Jalan Tj. Datuk Gg SD 069 Kota Pekanbaru, Negara Indonesia, 28292)

**ABSTRAK**

Nitrogen merupakan bagian dari unsur utama penyusun protein dalam tubuh manusia. Nitrogen terbentuk dari hasil pemecahan protein oleh tubuh. Di dalam tubuh nitrogen digunakan sebagai bahan baku pembentukan asam amino. Pada umumnya hasil metabolisme tubuh akan dikeluarkan melalui feces dan sebagian di urin salah satunya Nitrogen. Dengan adanya infeksi *Ascaris lumbricoides* metabolisme Nitrogen akan terganggu, sehingga kadar suatu zat dalam tubuh dengan ada yang berlebih akan dikeluarkan melalui urin dan feces. Kadar nitrogen dalam tubuh akan terganggu pada saat gangguan absorpsi nutrisi oleh tubuh, salah satu terganggunya absorpsi nitrogen adalah terjadinya infeksi cacing. Jenis infeksi cacing yang umum terjadi adalah golongan soil transmitted helminths seperti infeksi cacing *Ascaris lumbricoides*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar nitrogen dalam feces penderita yang mendapatkan infeksi Ascariasis dan pada feces yang normal. Pengujian kadar nitrogen dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan kadar nitrogen pada feces yang terdapat telur cacing *Ascaris* di dalam spesimenspesimen feces. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar nitrogen pada feces yang terinfeksi oleh cacing diantaranya yaitu sampel A kadar nitrogen 0,19%, pada sampel B diperoleh kadar nitrogen yaitu 2,16%, dan kadar nitrogen pada sampel C adalah 2,05% dengan rata-rata 1,46% sedangkan kadar nitrogen ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar nitrogen dalam tubuh akibat infeksi ascariasis di dalam tubuh.

Kata Kunci : Nitrogen, Feses Positif Telur Cacing, *Ascaris lumbricoides*

**ABSTRACT**

Nitrogen is part of the main building blocks of protein in the human body. Nitrogen is formed from the breakdown of protein by the body. In the body nitrogen is used as a raw material for the formation of amino acids. In general, the results of the body's metabolism will be excreted through the faeces and some in the urine, one of which is nitrogen. With *Ascaris lumbricoides* infection, nitrogen metabolism will be disrupted, so that excess levels of a substance in the body will be excreted through urine and faeces. Nitrogen levels in the body will be disturbed when the absorption of nutrients by the body is disturbed, one of the disturbances in nitrogen absorption is the occurrence of worm infections. The types of helminth infections that commonly occur are soil-transmitted helminths such as *Ascaris lumbricoides* worm infection. The purpose of this study was to determine the comparison of nitrogen levels in the faeces of patients with Ascariasis infection and in normal faeces. Nitrogen levels were tested by examining the nitrogen levels in the faeces which contained *Ascaris* worm eggs in the stool specimen. The results showed that nitrogen levels in faeces infected by worms included sample A nitrogen content of 0.19%, sample B obtained nitrogen content of 2.16%, and nitrogen content in sample C was 2.05% with an average of 1.46% while This nitrogen indicates that there is an increase in nitrogen levels in the body due to ascariasis infection in the body.

Keywords: Nitrogen, Positive Faeces of Worm Eggs, *Ascaris lumbricoides*

## PENDAHULUAN

Nitrogen adalah unsur yang sangat penting bagi organisme. Nitrogen termasuk salah satu unsur utama pembentuk protein, yang mana senyawa tersebut merupakan senyawa utama dalam organisme. Fungsi nitrogen dalam tubuh manusia yaitu sebagai bahan utama penyusun protein, sebagai struktur basa nitrogen DNA dan RNA, hormon, fosfolipid dan heme dan struktur lain yang serupa (Yazid dan Nursanti, 2015). Nitrogen berbeda dari unsur-unsur lain yang berada dalam golongannya. Hal itu disebabkan karena nitrogen pada suhu kamar berbentuk gas. Nitrogen merupakan gas yang tidak memiliki volume dan bentuk yang pasti (Heather Hasan, 2005).

Nitrogen yang berada di dalam tubuh dapat diperoleh dari protein. Protein-protein yang ada atau diperoleh oleh tubuh dari luar tubuh tersebut kemudian akan diuraikan menjadi asam-asam amino bebas. Sekitar 1 – 2% protein di dalam tubuh akan mengalami penguraian setiap harinya. Setidaknya ada 75 – 80% dari asam amino yang dibebaskan akan digunakan kembali untuk pembentukan protein yang baru (Sri Wahjuni, 2013)

Proses pencernaan protein menjadi asam amino ini terjadi di dalam usus halus dengan bantuan enzim aminopeptidase, tetrapeptidase, dipeptidase, dan erepsin. Kelebihan asam amino di dalam tubuh dan sisa nitrogen dari hasil pemecahan protein akan dihantarkan menuju hati, yang kemudian oleh hati asam amino tersebut akan diubah menjadi ureum dan dikeluarkan dari tubuh melalui ginjal dalam bentuk urin (95%) dan juga melalui anus dalam bentuk feses (5%) (Setiadi, 2007).

Selain terdapat di alam dan di dalam tubuh manusia, nitrogen juga dapat dijumpai di dalam kotoran atau feses, baik itu feses manusia maupun hewan, seperti sapi. Tinja merupakan suatu bahan bungan, hasil sisa dari proses pencernaan makanan yang dikeluarkan oleh tubuh melalui anus. Normalnya seseorang dapat menghasilkan feses rata-rata 83 g perharinya. Feses manusia sebagian besar berupa air, ampas sisa pencernaan, zat-zat organik (sekitar 20%) serta zat-zat anorganik seperti nitrogen, asam fosfat, dan sulfur yang

telah tercerna selama di usus halus. Perkiraan kadar nitrogen dalam feses adalah sebesar 5,0 – 7,0 % berdasarkan dari berat kering (Waluyo, 2018). Sedangkan kandungan unsur hara pada kotoran sapi yaitu kandungan nitrogen sebesar 0,3 % (Melsasail and Kamagi, 2019). Nurmalasari (2011) dalam penelitiannya mengenai analisis kadar nitrogen pada guano (kotoran kelelawar) yang terdapat di gua andulan, kabupaten Lewu, menyebutkan bahwa hasil analisis kadar nitrogen pada guano (kotoran kalilawar) yang terdapat di gua andulan, Kabupaten Lawu adalah rata-rata 0,17%. Adanya Infeksi soil transmitted helminth seperti *Ascaris lumbricoides*, di dalam usus halus dapat menyebabkan kelainan pada mukosa usus, seperti proses peradangan pada dinding usus, pelebaran serta pemendekan villi, bertambah panjangnya kript, menurunnya rasio villus kript dan infiltrasi sel bulat ke lamina propria, sehingga dapat menyebabkan terjadinya gangguan absorpsi makanan oleh tubuh. Beberapa kelainan-kelainan tadi dapat kembali normal apabila cacing dikeluarkan dari tubuh. Efek langsung yang dapat terukur ialah adanya peningkatan kadar nitrogen dalam feses, steatorrhea karena terjadi gangguan absorpsi lemak, gangguan absorpsi karbohidrat yang diukur dengan xylose test (Charles, 2006).

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pemeriksaan kadar nitrogen pada spesimen feses yang terinfeksi *Soil Transmitted Helminth*”.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen laboratorium maksudnya adalah suatu penelitian yang dilakukan dengan melakukan kegiatan percobaan di laboratorium (Mastura and Anggita, 2005) Eksperimen ini dilakukan dengan mengambil satu sampel sebagai objek yang akan diteliti. Dari penelitian ini variabel yang diamati adalah kejelasan berapa banyak kadar nitrogen yang terkandung di dalam feses yang terinfeksi oleh *Soil Trsansmitted Helminth*.

## PROSEDUR KERJA

Penetapan kadar nitrogen pada spesimen feses ini dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Metode kjeldahl untuk penetapan kadar nitrogen ini dilakukan secara bertahap yaitu dimulai dari tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi (Nurmalasari, 2011).

### 1. Tahap Destruksi

Sebanyak 0,5 g sampel ditimbang, lalu dimasukkan kedalam labu kjeldahl dan ditambahkan dengan 0,5 g campuran selenium dan 3 mL asam sulfat pekat 98%. Selanjutnya didestruksi di dalam lemari asam, mula-mula dengan menggunakan suhu yang rendah dan secara perlahan suhunya dinaikkan sampai mendidih dan diperoleh warna larutan sampel berubah menjadi bening.

### 2. Tahap Destilasi

Larutan sampel yang telah dingin kemudian diencerkan dengan aquades hingga volumenya menjadi setengah labu didih. Kemudian tambahkan NaOH 40% sebanyak 10 mL lalu didestilasi. Destilat yang tersuling ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 10 mL asam borat 4% dan telah ditetesi dengan indikator MR (*Metil Red*) dan indikator BCG (*Brom Cresol Green*) masing-masing sebanyak 3 tetes.

### 3. Tahap Titrasi

Destilat yang telah di peroleh diencerkan dengan aquades dan dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL. kemudian diambil 5 mL lalu dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan di titrasi dengan larutan asam sulfat 0,02 N. Titrasi dihentikan setelah terjadi perubahan warna pada larutan dari biru menjadi merah muda.

### 4. Perhitungan Kadar Nitrogen pada Spesimen Feses

Hasil titrasi yang telah didapatkan kemudian dimasukkan kedalam rumus berikut:

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = \frac{(a_1 - a_2) \text{ mL} \times 14 \times 0,05 \times 5}{c} \times 100$$

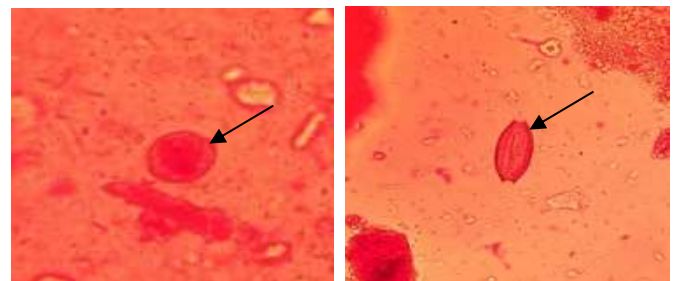
Keterangan:

- a<sub>1</sub> : Standar 0,1 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> rata-rata yang digunakan dalam titrasi contoh (mL)
- a<sub>2</sub> : Standar 0,1 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> rata-rata yang digunakan dalam titrasi balnko (mL)
- 14 : Berat setara N
- 0,05 : Konsentrasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 5 : Faktor Pengenceran
- c : Berat sampel (mg).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Identifikasi telur cacing

Spesimen feses yang akan diperiksa kadar nitrogennya, sebelumnya dilakukan pemeriksaan telur cacing untuk menentukan apakah spesimen feses tersebut positif telur cacing atau tidak. Spesimen feses yang positif telur cacing selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan kadar Nitrogen. Berdasarkan pemeriksaan feses yang dilakukan ditemukan telur cacing dari spesies *Trichuris trichiura* dengan ciri-ciri bentuk seperti tempayan, pada kedua ujung sel telur terdapat knob yang bening, serta berwarna kuning tenguli dan *Ascaris lumbricoides* dengan ciri-ciri berbentuk bulat terdiri dari tiga lapisan, berwarna kuning kemerahan karena pewarna eosin. Berikut adalah gambar dari hasil identifikasi telur cacing pada spesimen feses yang dilihat dengan mikroskop menggunakan lensa objektif 40x.



a. Telur *Ascaris lumbricoides*      b. Telur *Trichuris trichiura*  
(Sumber: Koleksi pribadi)

### 2. Pemeriksaan kadar Nitrogen pada spesimen feses positif STH

Spesimen feses yang positif telur cacing soil transmitted helminth selanjutnya feses

dikering anginkan, setelah kering kemudian spesimen feses tadi di timbang sebanyak 0,5 g ke dalam labu kjeldahl untuk dilakukan pemerisaan kadar nitrogen dengan menggunakan metode kjeldahl. Hasil pengukuran Kadar Nitrogen dalam sampel feses dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 1. Kadar Nitrogen Pada Spesimen Feses**

No	Kode sampel	Kadar Nitrogen
1	A	0,19%
2	B	2,16%
3	C	2,05%

Dari tabel 1 diatas kadar Nitrogen pada spesimen feses dengan kode sampel A adalah 0,19%, kode sampel B adalah 2,16% dan pada sampel feses dengan kode sampel C adalah 2,05%.

## PEMBAHASAN

Dari hasil identifikasi telur cacing pada spesimen feses yang telah dilakukan ditemukan telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*. Menurut Soedarto (2011), telur cacing *Ascaris lumbricoides* yang sudah dibuahi benbentuk lonjong, berukuran 45-70 mikron x 35 – 50 mikron, memiliki lapisan telur yang terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan terluar terdiri dari albumin yang berwarna cokelat karena menyerap empedu dan memiliki permukaan yang bergerigi. Lapisan kedua terdiri dari selubung vitelin yang tipis tetapi kuat, kemudian dilapisan ketiga terdiri atas lipid.

Menurut (Sutanto et al., 2017), telur cacing *Trichuris trichiura* berbentuk seperti tempayan dengan penonjolan yang jernih pada kedua ujungnya atau disebut dengan knob, berukuran 50 x 25 mikron, berwarna kuning tenguli pada lapisan luarnya sedangkan lapisan dalam terlihat jernih. Sudarto (2010) dalam bukunya yang berjudul Buku Ajar Parasitologi Kedokteran menyatakan bahwa telur *Trichuris trichiura* berbentuk khas seperti biji melon berwarna cokelat berukuran sekitar 50 x 25 mikron dan mempunyai dua kutub yang jernih.

Campbell dan Jane (2010), dalam bukunya menyebutkan bahwa nitrogen yang

berada di dalam tubuh jumlahnya sekitar 3,3 % yang mana nitrogen tersebut ditemukan dalam protein dan asam amino. Pemeriksaan nitrogen pada spesimen feses yang positif telur cacing ini menggunakan metode Kjeldahl. Kjeldahl merupa sebuah metode sederhana untuk penetapan kadar nitrogen pada asam amino, protein dan senyawa lain yang mengandung Nitrogen. Metode ini pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu proses destruksi, destilasi, dan titrasi. (Mastura and Anggita, 2005)

Pada pengujian kadar nitrogen ini, sampel yang digunakan untuk pengujian adalah spesimen feses yang positif telur cacing STH. Dimana dari tiga sampel yang diuji didapatkan kadar nitrogen yaitu, Sampel feses dengan kode sampel A 0,19%, sampel dengan kode sampel B 2,16% dan sampel dengan kode sampel C 2,05%. Jika dilihat antara sampel dengan kode A dan B, C terdapat perbedaan yang cukup jauh hal ini disebabkan karena adanya perbedaan konsistensi sampel dimana sampel A memiliki konsistensi sampel yang lembek sedangkan sampel B dan C memiliki konsistensi sampel yang padat.

Hasil pemeriksaan kadar Nitrogen pada feses normal didapatkan diantaranya adalah kode A 0,19%, kode B 0,24% dan kode C 0,25%. Sesuai dengan keterangan pada spesimen feses yang positif yaitu perbedaan kadar merupakan perbedaan dari spesimen fesesnya. Kode A feses padat, kode B dan C konsistensi fesesnya cair berserat sampai semi padat.

Berdasarkan literatur, yaitu (Waluyo, 2018), dalam bukunya yang berjudul “Bioremediasi Limbah” menyatakan bahwa kandungan Nitrogen dari limbah dalam bentuk tinja manusia adalah sebesar 5-7% sedangkan pada penelitian Windi diperoleh data hasil rerata N pada feses orang dewasa yang Normal yaitu, feses padat 0,19%, feses semi padat 0,24%, feses cair dan berserat 0,25%. Sedangkan pada penelitian yang saya lakukan yaitu pemeriksaan kadar nitrogen pada spesimen feses yang positif telur cacing didapat kan hasil dengan rerata 1,46%. Sedangkan kadar nitrogen pada spesimen feses normal pada sampel A 0,19%, sampel B 0,24%

dan sampel C 0,25% dengan rerata kadar nitrogen yaitu 0,22%. Hal ini menunjukkan kadar nitrogen pada spesimen feses yang positif telur cacing memiliki rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan spesimen feses yang tidak terinfeksi oleh cacing *Soil transmitted helminth*.

Menurut (Siregar 2016) adanya infeksi cacing *Soil Transmitted Helminth* dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan atau kerusakan mukosa usus seperti proses peradangan, pada dinding usus, pelebaran dan pemendekan vili pada mukosa usus sehingga menyebabkan terjadinya gangguan absorpsi makanan oleh tubuh, dampak langsung yang dapat diukur yaitu dengan adanya peningkatan kadar nitrogen dalam feses. Faktor lain yang dapat menyebabkan tingginya kadar Nitrogen dalam feses yaitu konsumsi Nitrogen dari setiap orang yang berbeda-beda. Selain dari itu menurut (Muchtadi 2008) bahwa kandungan nitrogen dalam tubuh dipengaruhi oleh dua faktor yaitu daya cerna dan kandungan asam amino esensial. Protein yang mudah dicerna (dihidrolisis) oleh enzim-enzim pencernaan, serta mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap serta dalam jumlah yang seimbang merupakan protein yang bernilai gizi tinggi.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terhadap sampel feses yang positif telur cacing STH dan spesimen feses normal didapatkan rerata kadar nitrogen dalam feses yang terinfeksi oleh *Soil Transmitted Helminth* adalah 1,46%. Sedangkan rerata kadar nitrogen pada feses normal adalah 0,22%

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Universitas Abdurrab dan semua pihak terkait yang telah membantu dan bekerjasama demi kelancaran penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Charles, Siregar D. 2006. "Pengaruh Infeksi Cacing Usus Yang Ditularkan Melalui Tanah Pada Pertumbuhan Fisik Anak Usia Sekolah Dasar." *Sari Pediatri* 8:1-4.
- Heather Hasan. 2005. *Nitrogen*. Rosen Publishing Group. New York
- Mastura, I., and N. Anggita. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Jakarta Selatan
- Melsasail L., Warouw V.R.Ch., Yani E.B.K. 2019. "Analisis Kandungan Unsur Hara Pada Kotoran Sapi Di Daerah Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah." *Cocos* 2(6).
- Muchtadi, Deddy. 2008. "Nutrifikasi Pangan : Nutrifikasi Protein (Bagian 1)." *Universitas Terbuka* (Bagian 1):1-41.
- Setiadi. 2007. *Anatomi & Fisiologi Manusia*. Cet.1. Yogyakarta.
- Siregar, Charles D. 2016. "Pengaruh Infeksi Cacing Usus Yang Ditularkan Melalui Tanah Pada Pertumbuhan Fisik Anak Usia Sekolah Dasar." *Sari Pediatri* 8(2):112.
- Sri Wahjuni. 2013. *Metabolisme Biokimia*. Denpasar, Bali.
- Sutanto, I., Ismid, IS., Sjarifuddin PK., Saleha, S., Departemen Parasitologi. 2017. *Parasitologi Kedokteran*. Jurnal Info Kesehatan. Nusa Tenggara Timur
- Waluyo, L. 2018. *Bioremediasi Limbah*. UMM Press. Malang