

## KANDUNGAN MINERAL TERTENTU PADA PROBIOTIK KHAMIR R1, R2, R1<sub>10</sub> DAN R2<sub>10</sub>

Ibrahim G., N. Lelanangingtyas, dan Dinardi  
Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi - BATAN

### ABSTRAK

**KANDUNGAN MINERAL TERTENTU PADA PROBIOTIK KHAMIR R1, R2, R1<sub>10</sub> DAN R2<sub>10</sub>.** Telah dilakukan analisis mineral besi (Fe), skandium (Sc), natrium (Na), seng (Zn) dan kobalt (Co) dalam probiotik khamir dengan metode aktivasi neutron. Aktivasi contoh sampel dilakukan di Reaktor G.A Siwabessy, Serpong dengan neutron termal, fluks  $10^{13}$  n  $\text{cm}^{-2}$  detik<sup>-1</sup>. Isolat khamir yang digunakan adalah R1 dan R2 serta isolat mutannya R1<sub>10</sub> dan R2<sub>10</sub> dan dianalisis kandungan mineralnya. Pengamatan menunjukkan bahwa kandungan mineral Fe, Sc, Na, Zn dan Co dalam isolat khamir berbeda-beda. Mineral Fe, Na, Zn terukur tertinggi pada isolat khamir R1, yaitu 19,99; 956,89; 19,31 ppm, sedangkan mineral Sc dan Co tertinggi pada isolat khamir R2, yaitu 0,49 ppm dan 6,84 ppb.

Kata kunci : Probiotik khamir, kandungan mineral dan NAA.

### PENDAHULUAN

Produktivitas ternak ruminansia bergantung pada ketersediaan dari nilai kecernaan hijauan dan merupakan faktor yang menunjang keberhasilan dalam meningkatkan produk ternak. Oleh karena itu, dalam suplemen terdapat zat nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh ternak. Zat-zat nutrisi tersebut adalah karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, air dan zat-zat tertentu yang peranannya sangat penting untuk kesempurnaan produksi ternak tersebut.

Pemberian suplemen probiotik khamir dapat meningkatkan produksi ternak ruminansia seperti daging dan susu. Salah satu fungsi probiotik khamir adalah sebagai sumber mineral ternak ruminansia (1, 2, 3). Mineral berfungsi sebagai kofaktor dalam reaksi enzimatik dan keseimbangan konsentrasi cairan sel dengan lingkungannya serta transport nutrisi. Mineral yang berfungsi sebagai kofaktor, contoh Fe, Sc, Zn dan Co. Mineral Na berperan dalam proses transport (4).

Kandungan mineral probiotik khamir sangat ditentukan oleh medium yang digunakan dan jenis isolatnya (3). Medium kentang adalah merupakan medium umum untuk pertumbuhan khamir yang berperan sebagai kosubstrat. Isolat khamir yang digunakan merupakan isolat terseleksi hasil isolasi dari cairan rumen kerbau dan isolat mutannya hasil iradiasi sinar pengion gamma dosis rendah (5).

Tujuan dari perobaan ini adalah untuk mengetahui kandungan mineral pada isolat khamir bahan probiotik dari medium produksi ekstrak kentang.

### BAHAN DAN TATA KERJA

#### Bahan

Medium yang digunakan adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA). Isolat khamir yang digunakan dengan kode isolat R1 dan R2 serta isolat mutan R1<sub>10</sub> dan R2<sub>10</sub> hasil iradiasi sinar gamma dengan dosis 10 Gy dari isolat R1 dan R2 (5).

#### Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah Spektrometer Gamma yang dilengkapi detektor HP-Ge dan *software* Accuspect. Alat-alat lain yang digunakan adalah timbangan analitik, plastik *polietilen*, wadah aluminium, aluminium *foil*, pinset dan alat gelas.

### **Pembuatan kultur perlakuan**

Sebanyak 2 ose kultur khamir diinokulasikan ke dalam medium PDA dan diinkubasi selama 1 hari dengan agitasi 120 rpm pada suhu kamar. Setelah itu sebanyak 10% ( $10^6$  sel/ml) diinokulasikan ke dalam medium perlakuan ekstrak kentang dan diinkubasi selama 1 hari dengan agitasi 120 rpm pada suhu kamar (4).

### **Produksi biomassa**

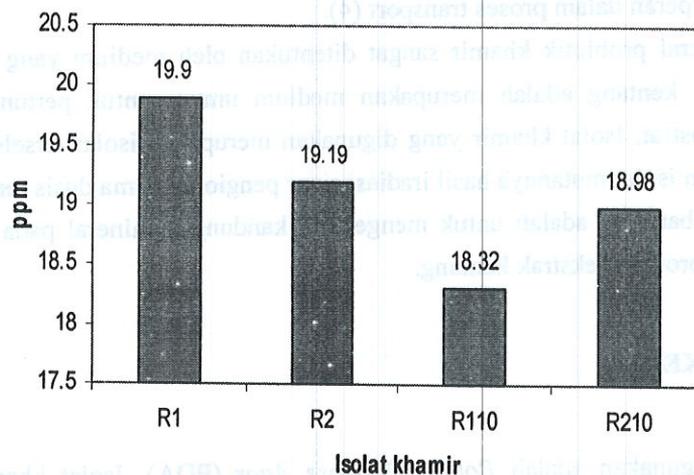
Kultur isolat khamir dalam medium ekstrak kentang yang berumur 1 hari dipindahkan ke dalam tabung sentrifus dan disentrifugasi pada 3000 rpm selama 15 menit. Supernatan dibuang dan biomasa berupa endapan dikeringkan dalam oven  $60^{\circ}\text{C}$  selama 4 hari. Biomassa kemudian dipindahkan ke dalam plastik *polietilen* dan ditimbang beratnya (4).

### **Metode Analisis kadar mineral**

Sampel yang telah diketahui beratnya dibungkus dengan aluminium *foil* untuk persiapan aktivasi neutron. Sampel dan standar acuan (IAEA dan Merck yang telah diketahui konsentrasinya) diradiasi di Reaktor G.A Siwabessy, Serpong menggunakan neutron termal, dengan fluks  $10^{13}\text{n cm}^{-2}\text{ detik}^{-1}$ , selama 20 menit. Sampel dan standar kemudian didinginkan selama 3-7 hari sebelum dilakukan pencacahan. Mineral yang diukur adalah Fe, Sc, Na, Zn dan Co

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

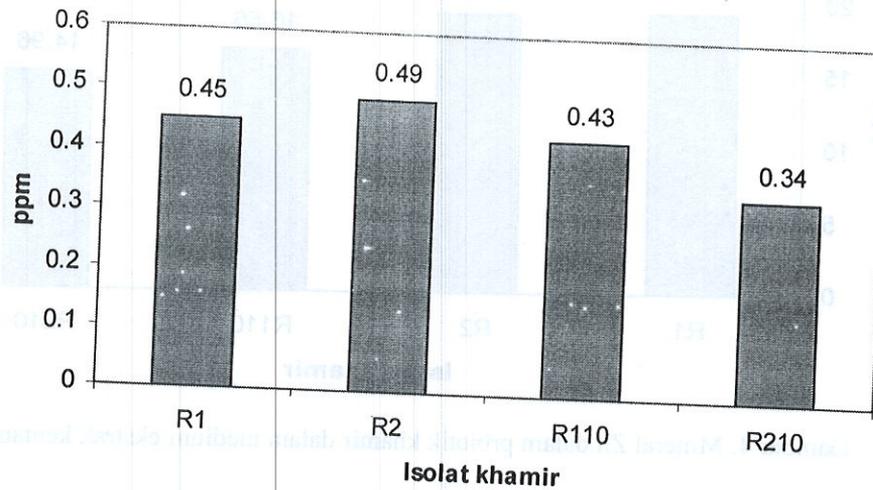
Hasil pengukuran mineral menunjukkan bahwa semua sampel (R1, R2, R1<sub>10</sub>, R2<sub>10</sub>) mengandung unsur mineral Fe, Sc, Na, Zn dan Co dengan nilai konsentrasi yang bervariasi (Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5). Mineral yang terkandung dalam sel khamir adalah Mn, Zn, Co, Fe, Cu, Na, Cd, Ag, Sc, Cr dan Se komposisi dan jumlah mineral tergantung dari medium pertumbuhan dan faktor lingkungan (6).



Gambar 1. Mineral Fe dalam probiotik khamir dalam medium ekstrak kentang.

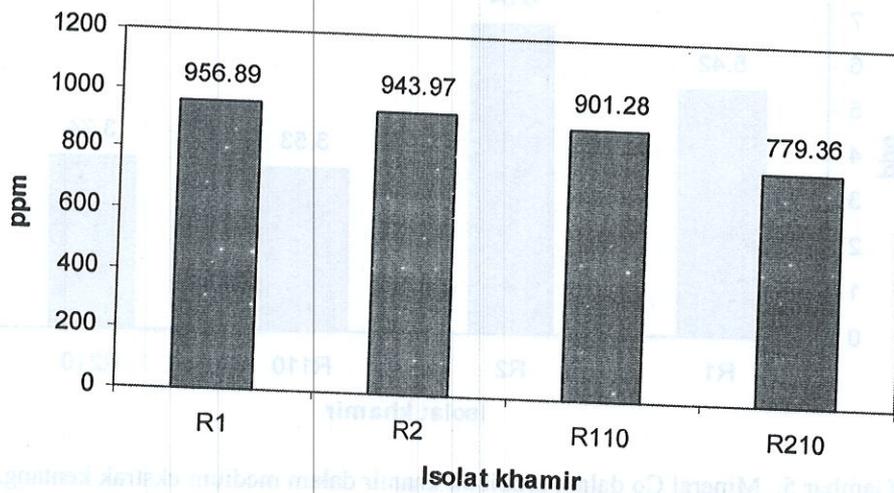
Hasil analisis menunjukkan isolat khamir R1 dan R2 normal mempunyai kandungan konsentrasi Fe cenderung sama yaitu 19,99 dan 19,19 ppm sedangkan pada mutannya R1<sub>10</sub> dan R2<sub>10</sub> konsentrasi Fe juga cenderung sama yaitu 18,32 dan 18,98 ppm. Isolat khamir tersebut mampu memanfaatkan Fe secara efisien untuk tumbuh dan bereproduksi. Hal ini karena nutrisi

dalam ekstrak kentang sangat baik sebagai pertumbuhan isolat sel khamir. Mineral Fe berperan dalam proses respirasi sel untuk menghasilkan energi (7).



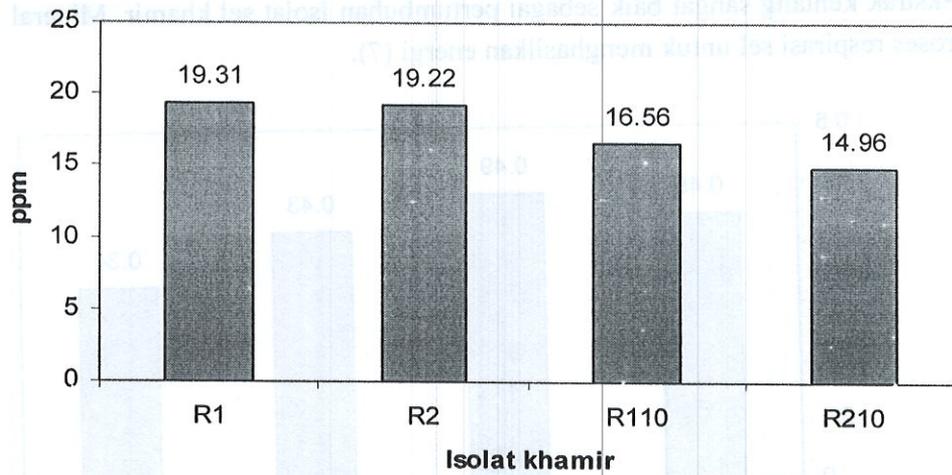
Gambar 2. Mineral Sc dalam probiotik khamir dalam medium ekstrak kentang.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa isolat khamir R1, R2 dan R1<sub>10</sub> mempunyai kandungan konsentrasi skandium cenderung hampir sama yaitu berturut-turut 0,45; 0,49; dan 0,43 ppm dibandingkan dengan mutan R2<sub>10</sub> yaitu 0,34 ppm. Adapun mineral scandium berfungsi sebagai kofaktor enzim-enzim metabolisme lemak dan karbohidrat (4,8).



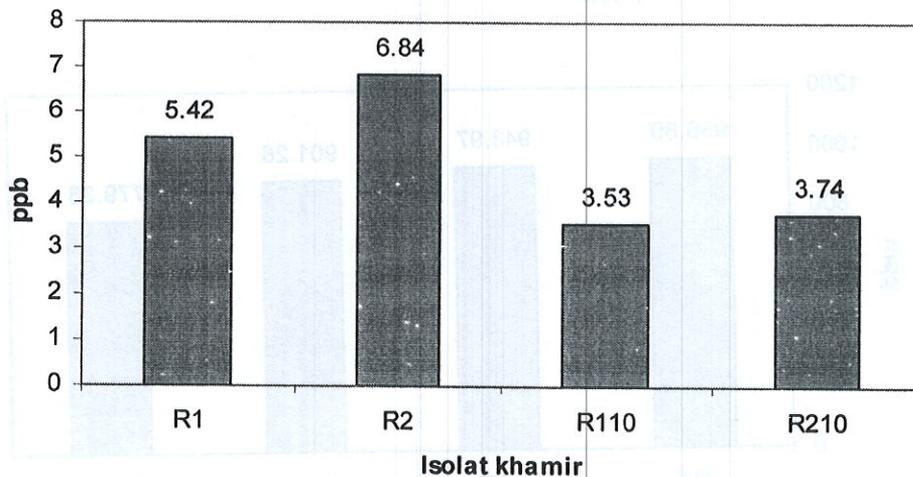
Gambar 3. Mineral Na dalam probiotik khamir dalam medium ekstrak kentang.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kandungan natrium tertinggi terdapat pada isolat khamir R1, yaitu 956,89 ppm dan terendah pada isolat khamir R2<sub>10</sub>, yaitu 779,36 ppm. Tingginya Natrium pada isolat khamir R1 menunjukkan isolat khamir tersebut mampu memanfaatkan nutrisi secara efisien untuk tumbuh dan bereproduksi, karena natrium berfungsi menata keseimbangan cairan sel, serta bekerja sama dengan klorida yang digunakan dalam produksi energi membantu memindahkan nutrien-nutrien ke dalam sel (8).



Gambar 4. Mineral Zn dalam probiotik khamir dalam medium ekstrak kentang

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa isolat khamir R1 dan R2 cenderung lebih tinggi, yaitu 19,31 dan 19,22 ppm dibandingkan dengan isolat mutan R1<sub>10</sub> dan R2<sub>10</sub> yaitu 16,56 dan 14,96 ppm. Diduga Isolat khamir R1 dan R2 mampu memanfaatkan Zn secara maksimal untuk tumbuh dan bereproduksi. Unsur Zn sangat diperlukan dalam pertumbuhan yang normal sebagai kofaktor enzim dan kekurangan unsur Zn dapat mengakibatkan gangguan reproduksi (9).



Gambar 5. Mineral Co dalam probiotik khamir dalam medium ekstrak kentang.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setiap isolat khamir R1, R2, R1<sub>10</sub>, R2<sub>10</sub> mempunyai kandungan konsentrasi kobalt yang berbeda-beda dengan konsentrasi tertinggi terdapat pada isolat khamir R2, yaitu 6,84 ppb dan terendah pada isolat khamir R1<sub>10</sub>, yaitu 3,53 ppb. Unsur Co sangat diperlukan untuk pembentukan vitamin B-12 oleh mikroorganisme di dalam rumen dan toleransi kandungan unsur Co dalam tubuh ternak berkisar antara 0,02 - 0,10 ppm (7,10)

## KESIMPULAN

Semua probiotik khamir memiliki kandungan mineral Fe, Sc, Na, Zn, Co, dan dapat digunakan untuk memenuhi sebagian kebutuhan mineral ternak ruminansia.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Irawan Sugoro, M.Si.yang telah mengizinkan data ini dibawakan dalam Temu Ilmiah Jabatan Fungsional Non Peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

1. KUNG, L.J.R, KRECK, E.M., TUNG, R.S. HESSION,A.O., SHEPERD, A.C., COHEN, M.A., SWAIN, H.E. AND LEEDLE, J.A.Z. Effect od a Live Yeast Culture and Enzymes on In Vitro Ruminal Fermentastion and Milk Production of Dairy Cow. *J. Dairy. Sci.* (1997) 2045 – 2051.
2. ALSHAIKH, M.A, ALSIADI, A.Y., ZAHARAN, S.M., MUGAWER, H.H., ALSHOWIME, T.A., Effect of Feeding Yeast Culture from Different Sources on The Performance of Lactating Holstein Cows in Saudi Arabia. *Asian-Australia J. Animal Sci.* Vol 15. No.3. (2002) 352 – 355.
3. MILLER-WEBSTER, T., HOOVER, W.H., AND HOLT, M. Influence of Yeast Culture on Ruminal Microbial Metabolism in Continous Culture. *J. Dairy Sci. American Dairy Science Association.* (2002) 2009 – 2014
4. SUGORO, I. dan MELLAWATI, J. Pengaruh Penambahan Molases pada Medium Ubi Jalar terhadap Perumbuhan Isolat Khamir R1 dan R110 untuk Bahan Probiotik Ternak Ruminansia. *Jurnal Saintika. Fakultas MIPA. UIN Syarif Hidayatullah.* (2005) 35 – 60
5. SUGORO, I DAN PIKOLI, M. Uji Viabilitas Isolat Khamir sebagai Bahan Probiotik dalam Cairan Rumen Steril. *Jurnal Saintika. Fakultas MIPA. UIN Syarif Hidayatullah.* (2005) 35 – 60
6. EHRLICH, H. L., *Microtes dan Metals Appl. Microbial Biotcchnol.* (1997) 48: 687-692, 1997
7. UNDEWOOD, E. Z., *Trace Elements In Human And Animal Nutrition.* 4<sup>th</sup> Ed. Academic Prees. New York. 1977
8. SUGORO, I dan MELLAWATI, J. PENYERAPAN MINERAL OLEH ISOLAT Khamir dalam Media Ekstrak Ubi Jalar. *Prosiding Seminar Nasional Himpunan Kimia Indonesia.* Jakarta. 2006
9. ANONYMOUS, R.G., *Mineral Tolerance of Domestic Animal,* National Academy of Sciences, Washington, D.C. (1980)
10. WILLIAMSON, G., and W. J. PAYNE, *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis,* Edisi ketiga, Gajah Mada University Press (1993)..

## DISKUSI

DEWI SEKAR

Berapa energi aktivasi neutron yang dipergunakan untuk analisa menggunakan NAA?

IBRAHIM G.

Aktivasi contoh sampel dilakukan di Reaktor G.A Siwabessy, dengan neutron termal, fluks  $10^{13}$  n  $\text{cm}^{-2}$  detik<sup>-1</sup>.

NANI SURYANI

Untuk pengukuran kadar mineral apakah mineral yang terkandung sesuai dengan standar kadar mineral yang berlaku untuk ternak ruminansia?

IBRAHIM G.

Adapun kebutuhan mineral dalam tubuh ternak yaitu; Fe sekitar 20 – 80 ppm; Sc belum diketahui, Na belum diketahui, Zn sekitar 10 – 50 ppm dan sekitar Co 0,02 – 0,10 ppm. Jadi kandungan mineral dalam isolat khamir produksi medium produksi ekstrak kentang baru sebagian dari kebutuhan ternak ruminansia.

TOTY TJIPTOSUMIRAT

1. Mineral-mineral yang diamati adalah berguna untuk pertumbuhan ternak, berapa standar kebutuhan yang diperlukan oleh ternak?
2. Berapa jumlah sampel yang dianalisis/ Apakah ada simpangan (standar diviasi) per analisis sampel?

IBRAHIM G.

1. Adapun kebutuhan mineral dalam tubuh ternak yaitu; Fe sekitar 20 – 80 ppm; Sc belum diketahui, Na belum diketahui, Zn sekitar 10 – 50 ppm dan sekitar Co 0,02 – 0,10 ppm. Jadi kandungan mineral dalam isolat khamir produksi medium produksi ekstrak kentang baru sebagian dari kebutuhan ternak ruminansia.
2. Adapun analisis hanya diwakili oleh satu sampel, alasannya sekali aktivasi sampel memerlukan biaya mahal. Namun dengan satu sampelpun cukup akurat karena kelebihan dari metode analisis aktivasi netron.