

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK KOMERSIAL DAN LAMA WAKTU FERMENTASI YANG BERBEDA PADA LIMBAH SURIMI SEBAGAI ALTERNATIF TEPUNG IKAN

Alfiyatur Rohmah¹, Marita Ika Joesidawati², Perdana Ixbal Spanton³

¹Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, alfiyarohmah05@gmail.com

²Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, maritajoes@unirow.ac.id

³Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, ixbal.spanton@gmail.com

Abstrak

Faktor yang menentukan keberhasilan para pembudidaya ikan adalah penyediaan pakan, namun penyediaan pakan sering menjadi kendala karena biaya yang tinggi. Salah satu alternatif pemecahan masalah adalah dengan cara membuat sendiri pakan ikan dengan bahan baku yang mudah diperoleh, murah, bergizi tinggi berupa tepung ikan sebagai bahan dasar pembuatan pakan ikan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis probiotik komersial dan lama waktu fermentasi yang berbeda pada limbah padat surimi jenis *Itoyori*, dan untuk mengetahui kandungan nutrisi pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang telah mengalami perlakuan penambahan dosis probiotik dan lama waktu fermentasi yang berbeda. Diharapkan hasil penelitian limbah padat surimi jenis *Itoyori* sebagai pengganti alternatif tepung ikan. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan terdiri atas penambahan probiotik komersial sebanyak 0%, 6%, 9%, dan 12% serta lama waktu fermentasi 3 hari, 7 hari, 14 hari dengan masing-masing perlakuan dilengkapi 3 kali ulangan. Parameter yang diamati adalah kandungan nutrisi dengan kondisi anaerob. Uji BNT dengan selang kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan kenaikan pada kadar protein dari 56,09% menjadi 69,96%, kenaikan lemak dari 4,50% menjadi 5,17%, kenaikan kadar abu dari 9,22% menjadi 10,05%, dan penurunan kadar air dari 11,45% menjadi 9,61% dan hasil dari limbah padat surimi yang sudah difermentasi dapat dijadikan sebagai alternatif tepung ikan dengan hasil terbaik diperoleh pada pemberian dosis 9% dan waktu fermentasi selama 7 hari dengan nilai protein 69,96%, lemak 5,17%, kadar air 9,61%, dan kadar abu 10,04%.

Kata kunci: Probiotik Komersial, Fermentasi, Nutrisi, *Itoyori*

I. PENDAHULUAN

Salah satu penentu berhasil tidaknya budidaya ikan adalah penyediaan pakan. Pakan merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam kegiatan budidaya, karena harga pakan akan mempengaruhi biaya produksi (Kurniawati, 2012). Komponen utama dalam pembuatan pakan ikan berasal dari tepung ikan dan bungkil kedelai yang merupakan produk impor dengan harga yang mahal yaitu Rp 14.400/kg tepung ikan dan Rp 4.700/kg tepung kedelai (Atanpaim, 2010).

Limbah hasil pengolahan surimi belum tertangani secara baik dan ketersediaan limbah perikanan masih tergolong dalam jumlah yang banyak. Limbah tidak dapat diberikan secara langsung kepada ikan karena dapat menimbulkan efek negatif sehingga perlu dilakukan suatu upaya supaya bisa menambah nilai ekonomi dari limbah hasil perikanan itu sendiri. Menurut Marera (2014) probiotik dengan dosis 9% dan lama waktu fermentasi 7 hari pada limbah ikan swanggi memberikan hasil yang terbaik.

Cara memanfaatkan limbah padat surimi yaitu dengan cara kimiawi dan biologi. Pengolahan secara kimiawi dilakukan dengan cara penambahan asam organik maupun anorganik. Sedangkan secara biologis dikenal sebagai proses fermentasi dengan memanfaatkan mikroba. Salah satu cara fermentasi adalah dengan penambahan probiotik. Probiotik adalah komponen sel mikroba pada pakan yang menguntungkan inang (Muis *et al.*, 2008).

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu kiranya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang cara fermentasi limbah padat surimi jenis *Itoyori* dengan penambahan probiotik komersial dengan dosis dan lama waktu fermentasi yang berbeda dengan maksud untuk mengetahui kandungan nutrisi pada bahan pakan yang berkualitas sehingga hasil yang diperoleh dalam penelitian lanjutan ini diharapkan terjadi peningkatan kandungan nutrisi serta mengetahui efektifitas waktu yang digunakan dalam proses fermentasi pada limbah padat surimi jenis *Itoyori*.

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis probiotik

komersial dan lama waktu fermentasi yang berbeda pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* dan untuk mengetahui kandungan nutrisi pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang telah mengalami perlakuan penambahan dosis probiotik dan lama waktu fermentasi yang berbeda. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan baru tentang dunia pakan mengenai kandungan limbah padat surimi sehingga dapat digunakan sebagai alternatif tepung ikan yang bisa menghemat biaya produksi pakan ikan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban pada tanggal 3 Mei 2017 sampai 5 Juni 2017.

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari oven, gilingan, toples, timbangan, gelas ukur, sendok, suntikan, botol sprayer, mikro pipet, dan baskom.

Bahan yang digunakan pada penelitian terdiri dari limbah surimi jenis *itoyori* yang berasal dari PT. Bintang Karya Laut, probiotik komersial dengan kandungan bakteri *Lactobacllus*, *Acetobacter*, dan *yeast*; akuades dan molase.

Metode yang digunakan pada penelitian yaitu metode eksperimental dengan mengadakan percobaan untuk melihat suatu hasil yang ditunjukkan penemuan fakta serta sebab akibat. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola factorial, perlakuan I penambahan dosis probiotik 0%, 6%, 9%, 12% (4 perlakuan), perlakuan II waktu fermentasi 3 hari, 7 hari, 14 hari (3 perlakuan) masing-masing dengan 3 ulangan ($4 \times 3 \times 3$).

Penelitian kandungan protein kasar, lemak kasar, kadar air, dan kadar abu dari limbah padat surimi jenis *itoyori* dengan perlakuan sebagai berikut:

D0 : Limbah ikan kurisi

D6 : Limbah ikan kurisi + probiotik dan molase 6% + akuades 10 ml

D9 : Limbah ikan kurisi + probiotik dan molase 9% + akuades 10 ml

D12 : Limbah ikan kurisi + probiotik dan molase 12% + akuades 10 ml

Denah peletakan masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Denah Peletakan Penelitian

Dosis	Perlakuan		Ulangan			Total	Rata-rata
	Hari	U1	U2	U3			
D0	H3	D0	D0	D0	TP.1	RP.1	
		H3	H3	H3			
	H7	D0	D0	D0	TP.2		
		H7	H7	H7			
D6	H14	D0	D0	D0	TP.3	RP.3	
		H14	H14	H14			
	H3	D6	D6	D6	TP.4	RP.4	
		H3	H3	H3			
D9	H7	D6	D6	D6	TP.5	RP.5	
		H7	H7	H7			
	H14	D6	D6	D6	TP.6	RP.6	
		H14	H14	H14			
D12	H3	D9	D9	D9	TP.7	RP.7	
		H3	H3	H3			
	H7	D9	D9	D9	TP.8	RP.8	
		H7	H7	H7			
D12	H14	D9	D9	D9	TP.9	RP.9	
		H14	H14	H14			

D12	H3	D12 H3	D12 H3	D12 H3	TP.10	RP.10
	H7	D12 H7	D12 H7	D12 H7	TP.11	RP.11
	H14	D12 H14	D12 H14	D12 H14	TP.12	RP.12
	Total	TU. 1	TU. 2	TU. 3	GT	

a. Prosedur Kerja

Langkah pertama sebelum melakukan penelitian adalah membersihkan limbah surimi kemudian mengeringkan limbah menggunakan oven bersuhu 50°C. Selanjutnya menghaluskan limbah sampai berbentuk tepung kemudian menimbanginya sebanyak 50 gram untuk masing-masing perlakuan dan ulangan. Langkah kedua adalah menyiapkan probiotik dan molase dengan dosis 0%, 6%, 9%, dan 12% dari berat total bahan kering tepung dari limbah padat surimi dengan perbandingan probiotik : molase 1:1 serta aquades sebanyak 10ml/perlakuan. Langkah ketiga memasukkan campuran tersebut ke dalam toples, selanjutnya menghomogenkan menggunakan sprayer/ Langkah ke empat melakukan fermentasi dalam kondisi anaerob selama 3 hari, 7 hari, 14 hari. Setelah selesai sesuai dengan lama penyimpanan yang ditentukan maka Langkah kelima adalah melakukan analisa proksimat.

III. HASIL PENELITIAN

a) Kandungan Protein Kasar

Rata-rata hasil dari analisis uji proksimat kandungan protein kasar yang difermentasi menggunakan probiotik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata hasil kandungan protein kasar pada tepung ikan dari limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang difermentasi dengan probiotik.

Dosis	Perlakuan		Rata-rata
	Hari		
D0	H3		59,769
	H7		62,683
	H14		56,087
D6	H3		61,269
	H7		66,323
	H14		64,531
D9	H3		68,095
	H7		69,966
	H14		66,648
D12	H3		67,628
	H7		69,576
	H14		66,569

Berdasarkan hasil analisis uji statistik menunjukkan kandungan tepung ikan dari limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang difermentasi dengan probiotik dapat berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan protein kasar bahwa kandungan protein kasar tertinggi terdapat pada perlakuan D9H7 yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol.

b) Kandungan Lemak Kasar

Rata-rata hasil dari analisis uji proksimat kandungan lemak kasar yang difermentasi menggunakan probiotik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata hasil kandungan lemak kasar pada tepung ikan dari limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang difermentasi dengan probiotik.

Perlakuan		Rata-rata
Dosis	Hari	
D0	H3	4,507
	H7	5,022
	H14	4,606
D6	H3	4,608
	H7	4,950
	H14	4,924
D9	H3	4,766
	H7	5,177
	H14	5,062
D12	H3	4,915
	H7	5,055
	H14	5,050

Berdasarkan analisis uji statistik menunjukkan bahwa penambahan probiotik dengan dosis dan lama waktu fermentasi yang berbeda menghasilkan kandungan lemak kasar pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* berpengaruh sangat nyata terhadap control

c) Kandungan Kadar Air

Rata-rata hasil dari analisis uji proksimat kandungan kadar air yang difermentasi menggunakan probiotik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata hasil kandungan kadar air pada tepung ikan dari limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang difermentasi dengan probiotik

Perlakuan		Rata-rata
Dosis	Hari	
D0	H3	11,450
	H7	10,753
	H14	10,724
D6	H3	10,446
	H7	9,979
	H14	10,517
D9	H3	9,727
	H7	9,610
	H14	9,829
D12	H3	9,677
	H7	9,772
	H14	9,791

Berdasarkan analisis uji statistik menunjukkan bahwa penambahan probiotik dengan dosis dan lama waktu fermentasi yang berbeda menghasilkan kandungan kadar air pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* berpengaruh sangat nyata dengan kontrol.

d) Kandungan Abu

Rata-rata hasil dari analisis kandungan abu yang difermentasi menggunakan probiotik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata hasil kandungan abu pada tepung ikan dari limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang difermentasi dengan probiotik

Perlakuan		Rata-rata
Dosis	Hari	
D0	H3	9,227
	H7	9,515
	H14	9,472
D6	H3	9,559
	H7	9,921
	H14	9,878
D9	H3	9,776
	H7	10,042

D12	H14	10,019
	H3	9,910
	H7	10,047
	H14	10,055

Berdasarkan hasil analisis uji statistik menunjukkan bahwa kandungan abu pada tepung ikan dari limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang difermentasi dengan probiotik dapat berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan kandungan abu bahwa kandungan abu tertinggi terdapat pada perlakuan D12H14 yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol.

IV. PEMBAHASAN

a) Kandungan Protein Kasar

Penelitian ini dilakukan pengamatan pada limbah surimi dengan cara difermentasi dengan dilakukan penambahan probiotik. Hasil analisis statistik pada masing-masing perlakuan dengan dosis serta lama penyimpanan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata terhadap kandungan protein kasar dari tepung ikan yang berasal dari limbah surimi. Tabel 2 menunjukkan kandungan protein ksaar dari limbah surimi yang telah diferentasi dan didapatkan hasil perlakuan D9H7 sebesar 69,966 yang mendapat nilai paling tinggi dibanding perlakuan D0H14 sebesar 56,087 yang merupakan perlakuan kontrol.

Adanya peningkatan pada kandungan protein kasar ini dikarenakan peningkatan jumlah mikroba yang ada didalam probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus* yang merupakan bakteri proteolitik yang mampu menghasilkan enzim protease dan mampu memecah protein menjadi polipeptida, polipeptida akan dipecah menjadi polipeptida yang lebih sederhana kemudian dipecah lagi menjadi asam amino, sehingga asam amino ini dapat dimanfaatkan mikroba untuk memperbanyak diri (Rachmasari, 2011).

Proses pengolahan fermentasi tepung ikan biasanya menggunakan bakteri asam laktat. Proses fermentasi yang menggunakan bakteri asam laktat memerlukan penambahan karbohidrat sebagai sumber energi bagi bakteri. Sumber karbohidrat yang sering digunakan sebagai sumber energi bakteri adalah adalah molase, polard, dan dedak. Molase mengandung berbagai asam amino, mineral dan vitamin yang tahan panas dan basa yang relatif tinggi (Akhirany, 2011). Fermentasi dengan cara menambahkan molase akan mengalami peningkatan protein kasar, hal tersebut disebabkan karena adanya aktivitas mikroba anaerob yang tumbuh dan berkembang dengan memanfaatkan sumber energi (molase) menjadi biomas sel mikroba yang kaya akan kandungan proteinnya. Hal inilah yang menyebabkan peningkatan kandungan protein kasar pada produk pengolahan melalui proses fermentasi secara anaerob (Abun *et al.*, 2004).

b) Kandungan Lemak Kasar

Pemanfaatan limbah surimi dengan cara fermentasi menggunakan probiotik diperoleh hasil analisis statistik pada masing-masing perlakuan

dengan dosis dan lama waktu penyimpanan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat signifikan terhadap kandungan lemak kasar limbah surimi. Tabel 3 menunjukkan kandungan lemak kasar dari limbah surimi yang telah difermentasi dan didapatkan hasil perlakuan D9H7 sebesar 5,177 yang mendapat nilai paling tinggi dibanding perlakuan D0H3 sebesar 4,507 yang merupakan perlakuan kontrol.

Adanya peningkatan pada kandungan lemak kasar ini dikarenakan adanya sintesis asam lemak dalam limbah surimi serta hasil dari penguraian karbohidrat dalam proses fermentasi dapat menghasilkan asam lemak, sehingga kadar lemak dalam bahan fermentasi terjadi peningkatan. Hal tersebut didukung oleh pendapat Ferdiaz (1992) bahwa fermentasi dapat diartikan sebagai pemecah gula menjadi alkohol, asam-asam organik dan CO₂ oleh bakteri dalam keadaan anaerob. Perlakuan dosis probiotik 12% bila dibandingkan dengan dosis probiotik 9% terjadi penurunan kandungan lemak kasar. Menurut Abun (2006) apabila penambahan dosis probiotik terlalu banyak dapat menyebabkan kerusakan dan bisa menurunkan kandungan nutrisi dari bahan yang difermentasi.

c) Kadar Air

Limbah surimi yang difermentasi menggunakan probiotik diperoleh hasil analisis statistik pada masing-masing perlakuan dengan dosis dan lama waktu penyimpanan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata terhadap kandungan kadar air limbah surimi. Tabel 4 menunjukkan kandungan kadar air dari limbah surimi yang telah difermentasi dan didapatkan hasil perlakuan D9H7 sebesar 9,610 yang mendapat nilai terendah dibanding perlakuan D0H3 sebesar 11,450 yang merupakan perlakuan kontrol.

Menurunnya kadar air disebabkan adanya penambahan probiotik, molase, dan aquades yang diberikan dalam bentuk cair. Penambahan probiotik, molase, dan aquades dalam bentuk cair menyebabkan penurunan terhadap kandungan kadar air dari limbah surimi. Penambahan probiotik, molase, dan aquades dalam bentuk cair menjadikan tepung ikan agak basah serta hasil dari metabolisme bakteri menyebabkan kandungan kadar air pada tepung ikan menjadi turun karena digunakan dalam proses pertumbuhan untuk dikonversi menjadi energi. Hal tersebut didukung oleh pendapat Ferdianz (1992) bahwa semakin banyak cairan atau air yang terkandung pada tepung ikan/bahan pakan akan menyebabkan kandungan kadar air semakin menurun.

d) Kadar Abu

Abu adalah bahan anorganik hasil sisa pembakaran sempurna dari suatu bahan yang dipanaskan dengan suhu 500-600°C selama beberapa jam sampai bebas unsur karbon atau dapat diartikan sebagai komponen yang tidak mudah menguap, tetap tinggal dalam pembakaran dan pemijaran senyawa organik (Agustono *et al.*, 2011). Limbah surimi yang

difermentasi menggunakan probiotik diperoleh hasil analisis statistik pada masing-masing perlakuan dengan dosis dan lama waktu penyimpanan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata terhadap kandungan kadar abu limbah surimi. Tabel 5 menunjukkan kandungan kadar abu dari limbah surimi yang telah difermentasi dan didapatkan hasil terbesar pada perlakuan D12H14 sebesar 10,055 sedangkan terendah didapat pada perlakuan D0H3 sebesar 9,227 yang merupakan perlakuan kontrol.

Meningkatnya kadar abu disebabkan adanya populasi mikroba yang terdapat dalam probiotik yang mengandung nitrogen (N), apabila populasi mikroba tersebut meningkat maka akan menghasilkan nitrogen yang lebih banyak. Sintesis mikroba sendiri memerlukan N dan C juga mineral sulfur yang mengakibatkan nilai abu tersebut meningkat. Besarnya kadar abu dalam suatu bahan pakan menunjukkan tingginya kandungan mineral dalam bahan pakan tersebut, semakin banyak kandungan mineralnya, maka kadar abu menjadi tinggi begitu juga sebaliknya apabila kandungan mineral sedikit maka kadar abu bahan juga sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan probiotik yang diberikan maka semakin tinggi pula kandungan abunya, begitu juga dengan waktu fermentasi semakin lama waktu fermentasi maka semakin besar pula kemungkinan meningkatnya kandungan abu pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* yang difermentasi.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian dosis probiotik dan lama waktu fermentasi yang berbeda pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* berpengaruh sangat nyata dengan ditunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1% yang itu artinya terdapat perbedaan yang sangat nyata dan dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak dan hasil dari limbah padat surimi yang sudah difermentasi dapat dijadikan sebagai alternatif tepung ikan.
2. Pemberian dosis probiotik dan lama waktu fermentasi yang berbeda pada limbah padat surimi jenis *Itoyori* menghasilkan kenaikan pada kadar protein kasar dari 56,087% menjadi 69,966%, kenaikan lemak kasar dari 4,507% menjadi 5,177%, kenaikan kadar abu dari 9,227% menjadi 10,055%, dan penurunan kadar air dari 11,450% menjadi 9,610%, karena adanya bakteri proteolitik yang terdapat di probiotik komersial yang mampu memecah protein.
3. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan D9H7 dengan nilai protein 69,966%, lemak 5,177%, kadar air 9,610%, dan abu 10,042%.

VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Marita Ika Joesidawati, M.Si dan Bapak Perdana

Ixbal Spanton, S.T., M.Si, dan Bapak Ari Sandy atas bantuan dan kerjasamanya selama proses penelitian berlangsung.

VII.DAFTAR PUSTAKA

- Abun. 2006. Efek Pengolahan Secara Kimia dan Biologi Terhadap Kandungan Gizi dan Nilai Energi Metabolis Limbah Ikan Tuna Pada Ayam Broiler. *Jurnal Bionatura*. 3 (VII) : 282
- Abun, D. Rusmana, D. Saefulhadjar. 2004. *Pengaruh Cara Pengolahan Limbah Ikan Tuna (Thunus atlanticus) Terhadap Kandungan Gizi dan Nilai Energi Metabolisme Pada Ayam Pedaging*. Laporan Penelitian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Agustono, H. Setyono., M. Lamid., T. Nurhayati., A. Al Arief., W. P. Lokapinasari. 2011. *Petunjuk Praktikum Nutrisi Ikan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Akhirany, N. 2011. *Silase ikan untuk pakan ternak*. UPTD-PSP3 Dinas Peternakan Provinsi Sulawesi Selatan, Makassar.
- Atanpaim. 2010. *Fishmeal Montly Price*. <http://www.indexmundi.com>, diakses 15 Juni 2017.
- Ferdiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Marera, M. 2014. *Pemanfaatan Limbah Padat Surimi Beku Ikan Swangi (Priacanthus Macracanthus) Secara Biologi Terhadap Kandungan Nutrisi Sebagai Alternatif Bahan Pakan Ikan*. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Airlangga Surabaya. Surabaya.
- Muis. A., C. Khairani., Sukarjo, dan Y. P. Rahardjo. 2008. *Petunjuk Tehnik Teknologi Pendukung Pengembangan Agribisnis di Desa PAMI*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Tengah.
- Kurniawati, F. 2012. *Peningkatan Kecernaan Kulit Ubi Kayu Manihot Utilissima Setelah Perendaman NaOH, Fermentasi Kapang, dan Fermentasi Bakteri sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila Oreochromis Niloticus*. Skripsi. Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rachmasari, N. 2011. *Pengaruh Fermentasi Dengan Kapang Aspergillus niger dan Bakteri Bacillus cereus Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Pada Limbah Nangka Sebagai Alternatif Bahan Pakan Ikan*. (skripsi). Universitas Airlangga.

