EFISIENSI MESIN TEKNOLOGI SAPURATA DALAM MENGOPTIMALISASI PRODUKSI INOVASI PANGAN KUKURE DI PULAU BARRANG LOMPO, MAKASSAR

La Nane*, Sahabuddin dan Iqbal Burhanuddin

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

*Email:lananewakatobi@gmail.com

Abstrak

Mesin teknologi sapurata adalah mesin teknologi perontok duri bulu babi. Bulu babi (*Diadema setosum*, *Echinometra spp*, *Triploneustes gratila*) merupakan komoditas perikanan yang memiliki duri, namun memiliki nilai ekonomis tinggi karena mengandung banyak protein. Pemanfaatan kukure (gonad bulu babi) sudah memasyarakat di Indonesia. Namun pemanfaatan itu tidak didukung oleh mesin teknologi perontok duri bulu babi. Sehingga nelayan kesulitan dalam memproduksi kukure dalam jumlah yang besar untuk memenuhi permintaan pangsa pasar yang sangat besar tersebut. Hal ini dikarenakan alat yang digunakan masih sangat tradisional. Oleh karena itu muncullah teknologi inovasi baru yang disebut Mesin Sapurata sebagai mesin perontok duri bulu babi yang produktif, efisien dan ramah lingkungan dalam menghasilkan bulu babi tanpa duri di Kecamatan Barang Lompo, Makassar. Karenanya teknologi ini sangat berperan penting dalam inovasi pengembangan produk perikanan. Sehingga Indonesia mampu menyaingi produk gonad bulu babi di Jepang. Sehingga luaran dari mesin sapurata adalah tercipta kreatifitas dalam mendiversifikasi pangan bulu babi untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir. Adapun tahapan pembuatan kukure adalah perontokkan duri, pembelahan, pemisahan gonad dari cangkang, Pembuatan kemasan dari cangkang, dan terakhir memasukkan kembali gonad kedalam cangkang kemasan.

Key words: bulu babi, Makassar, mesin sapurata.

Latar Belakang

Wilayah perairan Indonesia dikenal sebagai wilayah yang mempunyai keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Disamping itu, ekosistem sumberdaya perairan laut di wilayah pesisirnya juga diketahui sangat produktif (Supriharyono 2009). Oleh karena itu, Indonesia memiliki stok sumberdaya ikan yang sangat melimpah dan beranekaragam. Salah satu sumberdaya yang melimpah dan pemanfaatannya belum optimal (*underutilized*) di perairan Indonesia adalah Bulu babi (*sea urchin*). Bulu babi merupakan hewan echinodermata yang memiliki duri diseluruh permukaan tubuhnya. Sehingga sebahagian besar nelayan tidak mampu memanfaatkan atau memproduksi sumberdaya tersebut menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis.

Sementara itu, sumberdaya bulu babi di beberapa negara khususnya Jepang sudah dimanfaatkan secara optimal karena memiliki nilai komersial yang tinggi baik di pasaran nasional maupun internasional. Di Indonesia khususnya wilayah Maluku, Bali, Lombok dan Sulawesi produk bulu babi sudah dimanfaatkan dengan baik namun masih menggunakan alat yang masih sangat tradisional seperti pisau dan keranjang. Sementara itu, Permintaan pasar cukuplah besar yakni 700-1.000 butir per hari. Karenanya masyarakat pesisir tidak mampu melayani permintaan pasar karena hasil produksi dari teknologi tradisional seperti keranjang hanya mampu menghasilkan 200-300 butir per hari. Adapun harga kukure yang beredar dipasaran Indonesia yakni berkisar

Rp 5.000,00-Rp 7.000,00 per butirnya. Sedangkan di negara Jepang harga kukure atau biasa disebut "sushi" dari gonad bulu babi perkilogramnya senilai Rp 1.000.000,00.

Berdasarkan permasalahan dan manfaat ekonomi dari bulu babi yang cukup besar untuk peningkatan pendapatan masyarakat pesisir maka muncullah invensi teknologi baru sebagai *problem solving* masyarakat pesisir dengan menciptakan mesin teknologi Uritech (Urchin Technology) yang berfungsi sebagai perontok duri bulu babi yang jauh lebih produktif, efisien dan ramah lingkungan dalam menghasilkan bulu babi tanpa duri di Pulau Barang Lompo, Makassar melalui konsep pemberdayaan dan pemanfaatan sumberdaya lokal wilayah pesisir. Sehingga diharapkan teknologi ini dapat meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir dengan kapasitas produksi yang jauh lebih besar dari teknologi sebelumnya yakni 500-700 butir dalam jangka waktu 15 menit. Dengan demikian permintaan pasar dapat terpenuhi dan kehidupan masyarakat pesisir akan semakin sejahtera.

Tujuan

Adapun Tujuan dari penulisan ini adalah :

- 1) Memberikan informasi teknologi tepat guna berupa mesin teknologi Uritech yang berfungsi sebagai mesin perontok duri bulu babi
- 2) Memberikan pemahaman pentingnya memanfaatkan bulu babi sebagai bagian dari produk perikanan yang bernilai ekonomis dan memiliki nilai protein yang tinggi untuk kesehatan
- 3) Memberikan informasi ilmiah cara pengolahan produk kukure dengan waktu yang lebih efisien untuk produksi kukure guna meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir.
- 4) Memberikan solusi permasalahan masyarakat dalam memenuhi permintaan pasar berupa teknologi dengan waktu yang lebih cepat dan Produktif dalam menghasilkan produk kukure tanpa duri.

Material dan Metode

Adapun material (alat dan bahan) yang digunakan dalam membuat mesin sapurata tersaji pada tabel di bawah ini

Tabel.1 Alat dan Bahan

Alat	Kegunaan
Mesin Pemotong Besi	Untuk memotong besi
Mesin pengelas	Untuk mengelas
Mesi Ketinting	Untuk pemutar Roller mesin Sapurata
Bahan	Kegunaan
Balok besi	Untuk Rangka utama mesin
Besi batangan (besi cor)	untuk rangka roller dan engsel roller
Roda pemutar Fambel besar	untuk Pemutar yang melekat pada roller
Roda pemutar Fambel kecil	Untuk pemutar Fambel Pada mesin
Fambel roller	Untuk Penghubung mesin dengan roller
Baut	untuk Melekatkan mesin pada rangka
Drom	untuk penampung air dan tempat sampah

Cara Membuat Mesin Sapurata

Adapun cara pembuatan atau perakitan dari mesin teknologi sapurata yaitu sebagai berikut :

1. Pertama-tama kita memotong balok rangka besi menjadi 4 bagian dengan ukuran panjang tiap-tiap potongan sebesar 2 m untuk rangka panjang mesin sapurata
2. Selanjutnya kita memotong balok besi dengan ukuran 70 cm meter sebanyak 2 batang dan 2 batangnya lagi berukuran 90 cm untuk kaki rangka mesin
3. Kemudian memotong balok besi dengan ukuran 1 m sebanyak 8 batang untuk rangka lebar dan tempat duduk mesin.
4. Setelah itu kita menyambung tiap potongan dengan cara pengelasan.
5. Rancang struktur bangun mesin sapurata sesuai bentuk modifikasi tujuan awal yaitu menyerupai mesin parut kelapa berbentuk persegi panjang dengan ukuran 2 kali 1 m
6. Pasangkan pembantu alat pemutar rolling antara 2 balok besi (lebar) dengan posisi tegak lurus antara rangka lebar bagian belakang dan depan.dengan demikian rangka mesin telah jadi.
7. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan rolling pemutar dengan langkah pertama yaitu membuat 2 buah lingkaran besi berdiameter 95 cm sebanyak 2 buah kemudian tiap lingkaran dibagi menjadi 2 bagian yang sama (setengah lingkaran) dan tiap bagian yang terpotong disambung lagi besi sebagai diameter.
8. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan *Rank* atau jaring aluminium pada kedua rangka setengah tabung tersebut. Setelah jadi atau terbentuk dua buah bangun tabung setengah yang jika digabungkan akan membentuk tabung disambungkan dengann engsel.
9. Caranya menyambungkan 2 rangka bangun menyerupai setengah tabung tersebut yaitu dengan memasangi 3 buah engsel yang terbuat dari besi berbentuk lingkaran sebanyak tiga buah yaitu pada bagian sisi kiri, kanan dan tengah.
10. Setelah itu lakukan pengelasan rangka pemutar pada tengah-tengah rangka pada sebelah kiri dan kanan pada rangka setengah tabung tadi secara kaku. Tujuannya agar ketika mesin memutar rolling tidak terjadi pengendoran. Adapun ukuran besi rangka pemutar yaitu 2,2 m
11. Setelah itu kita memasangkan bak sampah bulu babi dari drum plastik yang dibelah menjadi 2 bagian secara vertikal sehingga membentuk setengah tabung yang ditengahnya diberi lubang kecil untuk proses pengeluaran air. Dengan demikian bak sampah duri bulu babi telah jadi.
12. Kemudian pasang kan katrol fambel besar pada besi pemutar rolling yang dijelaskan pada poin 10 tadi.
13. Pasang mesin ketinting pada rangka mesin bagian kanan dengan dan kuci dengan baut sekuat-kuatnya dan diujung pemutar mesin dipasangkan katrol fambel berukuran kecil tujuannya agar proses memutar rolling tidak terlalu cepat.
14. Selanjutnya kita menghubungkan katrol mesin dan katrol rolling dengan fambel pemutar.
15. Pastikan fambel terpasang kencang pada relnya. Usahakan agar fambel tidak bergetar saat mesin dihidupkan atau dijalankan.
16. Mesin sapurata siap dioperasikan.

Cara Kerja Mesin Sapurata

Adapun metode atau cara Kerja yang digunakan oleh mesin teknologi sapurata dalam merontokkan duri bulu babi yaitu teknik rolling atau memutar. Adapun langkah-langkah pemanfaatn mesin sapurata dalam merotokkan duri bulu babi yaitu :

1. Simpan air pada bak sampah duri bulu babi pada bagian bawah rolling hingga air menggenangi 1/3 bagian dari rolling. Hal ini dimaksudkan agar perontokan duri bulu babi tidak mengakibatkan kecacatan pada kulit bulu babi.
2. Buka pintu rolling (Alat perontok duri bulu babi) lalu masukan bulu babi ke dalam rolling dengan jumlah 2/3 bagian dari volume rolling
3. Tutup Kembali pintu rolling
4. Hidupkan mesin penggiling (mesin ketinting)
5. Atur gas atau kecepatan mesin sekitar 2/3 dari kecepatan total
6. Periksa dan amati permukaan bulu babi.
7. Jika permukaan bulu babi sudah bersih hentikan proses penggilingan dengan memutar tombol of pada mesin penggiling (Ketinting).
8. Panen hasilnya dan isi kembali dengan bulu babi yang lain.
Diperkirakan, mesin sapurata mampu menghasilkan bulu babi tanpa duri sebanyak 200-300 ekor tiap penggilingan.

Hasil dan Pembahasan

Bulu babi (Diadema setosum)

Bulu babi merupakan hewan *echinodermata* yang merupakan salah satu komoditas hasil perairan yang seluruh permukaan tubuhnya ditutupi oleh duri yang berbisa. Namun hewan laut berduri ini sebenarnya sudah lama dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir Taman Nasional Wakatobi yakni sejak tahun 1890-an sebagai salah satu bahan Pangan (Komunikasi langsung 2011). Bagian dari bulu babi yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan makanan adalah gonad atau telurnya, baik gonad jantan maupun gonad betina. Bulu babi mempunyai lima gonad yang tergantung sepanjang bagian dalam interambulakral pada daerah aboral (Hyman 1955 dalam Ratna 2002). Oleh sebab itu, masyarakat Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara sudah jauh mengenal gonad bulu babi sebagai makanan pilihan utama dalam sajian makanan karena gonad bulu babi mengandung senyawa lisin dan glutamat sebagai pemberi rasa yang cukup lezat. Oleh karena itu, produk gonad bulu babi yang biasa disebut kukure sudah lama beredar dipasaran lokal masyarakat Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Adapun harga kukure di pasaran wakatobi berkisar antara Rp 5.000,00- Rp 7.000,00 per butirnya. Sedangkan di Jepang, harga produk kukure senilai Rp 1.000.000,00 per kilogramnya.

Selain itu, produk gonad bulu babi ternyata sudah menjajaki beberapa restoran ternama di Jakarta Selatan dengan harga Rp 135.000,00 per porsi yang merupakan produk impor dari negara-negara tetangga (Majalah trubus 2012). Tentu harga diatas merupakan nilai yang cukup besar bagi masyarakat pesisir kita untuk dimanfaatkan sebagai peluang dalam meningkatkan pendapatan atau kesejahteraan melalui usaha atau kegiatan pengolahan produk perikanan bulu babi menjadi kukure. Namun sayang, teknik perontokkan duri bulu babi yang digunakan oleh masyarakat pesisir kita hingga saat ini masih yang menggunakan teknologi yang masih sangat tradisional seperti pisau, ember atau keranjang. Akibatnya, produksi kukure gonad bulu babi terbatas, karena teknologi tradisional seperti keranjang hanya mampu memproduksi 100-200 butir perhari. Sementara itu, permintaan pasar lokal cukuplah besar yakni 1.000.000 per hari (Komunikasi langsung dengan nelayan bulu babi Bapak La Maeni 2011)

Pangan berbahan gonad bulu babi telah dikonsumsi secara luas oleh masyarakat Jepang, Eropa, Amerika Selatan, Amerika Serikat dan Kanada (Chasanah *et al.* 1997 dalam Gunarto dan Setiabudi 2002). Bahkan di Amerika Serikat terdapat Komisi Bulu Babi California yang dibentuk sejak tahun 2004 untuk melindungi lingkungan laut, menjaga kelestarian sumberdaya bulu babi dan menjaga kestabilan patokan produk *seafood* yang berkualitas (WPI 2005). Menurut Laode M Aslan, ada 3 jenis bulu babi

yang sangat potensial dimanfaatkan di Indonesia yakni dari jenis *Echinometra* spp., *Tripteneustes gratilla*, dan *Diadema setosum*.

Hewan yang memiliki nama internasional *edible sea urchin* ini tidak mempunyai lengan. Tubuhnya umumnya berbentuk seperti bola dengan cangkang yang keras berkapur dan dipenuhi dengan duri-duri (Nontji 2005). Durinya amat panjang, lancip seperti jarum dan sangat rapuh. Duri-durinya terletak berderet dalam garis-garis membujur dan dapat digerak-gerakkan, panjangnya dapat mencapai ukuran 10 cm dan lebih. Selain itu, bulu babi umumnya berkelamin terpisah, dimana jantan dan betina merupakan individu-individu tersendiri (gonochorik/dioecious). Gonad jantan dan betina pada bulu babi juga sulit dibedakan tanpa menggunakan mikroskop. Secara kasar hanya warna yang digunakan untuk membedakan gonad. Misalnya pada bulu babi *Paracentrotus lividus*, gonad jantan berwarna kuning sedangkan betina berwarna orange.

Dalam penelitian Gunarto dan Setiabudi (2002) di perairan Pulau Barang Lompo, Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan, didapati ukuran bulu babi terbesar memiliki kisaran tinggi cangkang 50-61 mm, diameter cangkang 86-94 mm, berat total 148-331 g. Sedangkan ukuran bulu babi terkecil dengan ukuran tinggi cangkang 27,2-36,4 mm, diameter cangkang 47,4-66,0 mm, dan berat total 41,4-110,9 g. Selain itu, Gunarto dan Setiabudi (2002) melaporkan bahwa perkembangan gonad bulu babi pada musim kemarau tidak dalam satu stadium, tetapi terdapat gonad dalam periode berkembang, matang, dan memijah.

Habitat dan Kandungan Gizi Bulu Babi

Bulu babi hidup di ekosistem terumbu karang (zona pertumbuhan alga) dan lamun. Bulu babi ditemui dari daerah intertidal sampai kedalaman 10 m dan merupakan penghuni sejati laut dengan batas toleransi salinitas antara 30-34 ‰ (Aziz 1995 dalam Hasan 2002). Bulu babi banyak terdapat pada daerah berpasir yang banyak terdapat padang lamun. Hal ini dikarenakan sebahagian besar bulu babi merupakan hewan herbivora.

Hasil Analisis Proksimat Beberapa Jenis Gonad Bulu Babi dan komponen aktif yang terdapat didalamnya seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel. 2 Komposisi Komponen Aktif Rasa Gonad Bulu Babi (mg/100 gr)

Komposisi	Kandungan	Karakteristik
Asam glutamat	103	Rasa umami dan manis
Glisin	42	Rasa umami dan manis
Alanin	261	Rasa manis dan manis
Arginin	316	Rasa umami dan manis
IMP	2	Rasa umami
GMP	2	Rasa umami

Sumber : Murniyati (1998).

Tabel. 3 Hasil Analisis Proksimat Beberapa Jenis Gonad Bulu Babi

Jenis	Kadar air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar abu (%)
<i>Tripneustes gratilla</i>	81,39	15,43	1,89	1,89
<i>Echinothrix Sp</i>	69,34	15,64	3,61	2,52
<i>Mespilia globulus</i>	69,85	25,67	4,59	2,52
<i>Diadema setosum</i>	69,47	16,99	2,45	2,25

Sumber : Murniyati dan Setiabudi (1998)

Tabel.4 Komposisi Kimia Gonad Bulu Babi *Diadema setosum* Setiap 100 Gram.

Komposisi	Gonad segar mentah		Gonad kering mentah	
Air	78,10	g	5,35	g
Protein	9,70	g	9,18	g
Lemak	2,50	g	8,70	g
Hidrat Arang	7,90	g	8,57	g
Energi	93,00	kal	390,00	kal
Abu	1,80	g	8,20	mg
Kalsium	116,00	mg	776,00	mg
Fosfor	278,00	mg	596,00	mg
Besi	4,10	mg	1250,00	mg
Karoten total	2608,00	mg	5716,00	mg
Vitamin A	863,00	SI	3349,00	SI
Vitamin B1	0,05	mg	0,08	mg
Vitamin C	-		-	
Bdd	100	%	100	&

Sumber : Ismail *et al.* (1981) dalam Darsono (1982)

Pemanfaatan Bulu Babi Jenis *Tripneustes gratila* di Pulau Barrang Lompo

Bulu babi jenis *Tripneustes gratila* sudah lama dikenal sebagai bahan makanan. Hewan jenis ini tidak memiliki duri yang berbisa layaknya bulu babi jenis *Diadema setosum*. Oleh karena itu, masyarakat pulau Barrang lompo sudah mengenal pengolahan bulu babi jenis *Tripneustes gratila*. Sementara itu, Bulu babi jenis *Diadema setosum* sebagai jenis bulu babi yang memiliki duri yang panjang belum dikenal sebagai bahan makanan. Alasan utamanya adalah memiliki bisa (racun) yang berbahaya. Bahkan ada paradigma masyarakat tersebut yang mengatakan bahwa semua hewan yang berduri memiliki racun. Oleh karena itu, nelayan Pulau Barrang Lompo belum mempunyai kemampuan untuk mengolah bulu babi tersebut karena kurangnya alat atau teknologi untuk merontokkan duri bulu babi.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka kami berinovasi dengan memperkenalkan teknik atau cara pemanfaatan bulu babi jenis *Diadema setosum* dengan menggunakan teknologi baru yaitu mesin sapurata (Uritech), kami juga mengajarkan bagaimana teknik merontokkan duri bulu babi. Alhasil setelah berjalan beberapa minggu, masyarakat nelayan pulau barrang lompo, sudah mengenal teknik cara perontokkan duri bulu babi. Sehingga mereka mampu memproduksi kukure (gonad bulu babi) sebagai bahan makanan dengan jumlah produksi yang cukup optimal yakni 200-300 butir dalam waktu 15 menit. Pemanfaatan gonad bulu babi jenis *Diadema sitosum* tidak lain adalah karena teksturnya yang padat dan memiliki cita rasa yang cukup lezat dibanding gonad bulu babi *Tripneustes gatila* yang cenderung cair sehingga kurang menarik.

Kesimpulan

Kesimpulan kegiatan ini adalah:

1. Mesin teknologi Uritech memberikan kemudahan bagi nelayan perontok duri bulu babi dalam meningkatkan jumlah produksi kukure.
2. Mesin sapurata mampu mengubah paradigma masyarakat nelayan untuk mengelola atau memproduksi bulu babi yang berbisa menjadi produk ekonomis.
3. Meningkatkan keterampilan dan kreatifitas nelayan setempat dalam menginovasi produk kukure menjadi bahan pangan olahan.
4. Melalui kegiatan nelayan mengetahui cara-cara mengolah bulu babi menjadi kukure yang siap dijual di pasaran lokal maupun global.

Ucapan Terima Kasih

Saya mengucapkan terima kasih kepada Pihak Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang telah mensponsori terciptanya inovasi teknologi Uritech.

Daftar Pustaka

- Anonimus. 2003. *Bulu babi Merah, Hewan yang Nyaris "Hidup Selamanya"* [online]. www.kompas.com/teknologi/news/0311/25/163940.htm. 22 April 2007.
- Anonimus. WPI edisi November 2005, no.27. Direktorat Pemasaran Dalam Negeri. Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perairan. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Anonimus.2007. *BuluBabi* [online]. www.pipp.dkp.go.id/pipp2/species.html?idkat=12&idsp=259.22 April 2007.
- Darsono P dan Toso A V. 1987. *Umur dan Pertumbuhan Bulu Babi Diadema setosum Leske di Perairan Terumbu karang Gugus Pulau Pari, Pulau-Pulau Seribu*. Jakarta : Puslitbang Oseanologi LIPI
- Gunarto dan Setiabudi E. 2002. *Perkembangan Gonad Bulu Babi (Tripneustes gratilla) di Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan*. Jakarta : Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Hasan F. 2002. Pengaruh konsentrasi garam terhadap mutu produk fermentasi gonad bulu babi jenis *Tripneustes gratilla* (L) [skripsi]. Bogor : Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Kurnia A.2006.*Meraup yen dengan Memelihara Bulu Bab*[online]. www.beritaipetek.com. 22 April 2007.
- Majalah trubus.2011. *Kandungan dan harga bulu babi*. [www.\[online\].trubus.com](http://www.[online].trubus.com).Diakses di Universitas Hasanuddin, Makassar, 23 Juli 2012
- Murniati.1998. *Kandungan gonad dan rasa bulu babi*,. Makasar : Sulawesi selatan
- Nontji A. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta : Djambatan
- Pratt H S. 1935. *A Manual of The Common Invertebrates Animals*. McGraw Hill. Company Inc :New York

Ratna F D. 2002. Pengaruh penambahan gula dan lama fermentasi terhadap mutu pasca fermentasi gonad bulu babi *Diadema setosum* dengan *Lactobacillus plantarum* sebagai kultur starter [skripsi]. Bogor : Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Shahidi F and Botta. 1994. *Seafoods Chemistry, Processing Technology and Quality*. London : Blackie Academic Professional.

Timotius, S. 2003. Biologi Terumbu Karang1 [online]. www.terangi.or.id/publications/pdf/biologikarang.pdf. 22 April 2007.

Prosiding

Seminar Nasional 2012

Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia

"Penguatan Industrialisasi Melalui Penguasaan IPTEK Pengolahan Hasil Perikanan"

Diselenggarakan atas kerjasama:

Pascasarjana
Universitas Brawijaya Malang

Masyarakat Pengolahan
Hasil Perikanan Indonesia

Balai Besar Litbang
Pengolahan Produk dan Bioteknologi
Kelautan dan Perikanan (BBP4BKP)
Badan Litbang - KKP

Malang, 10 November 2012

Penerbit:

ISBN 978-602-9286-19-9

9 786029 286199