

ARAH RISET BIOTEK-*BREEDING* PERIKANAN BUDI DAYA KE DEPAN

Rudhy Gustiano¹⁾, Haryanti²⁾, dan Sulaeman^{3**)}

¹⁾Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Bogor

²⁾Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol

³⁾Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

ABSTRAK

Sektor perikanan sangat diharapkan menjadi salah satu penghasil devisa yang dapat memberikan solusi terhadap perekonomian nasional. Meskipun budi daya kontribusinya kecil, namun dampak sosial yang diberikan cukup besar bagi masyarakat. Produksi perikanan budi daya mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan produksi ini hendaknya dapat dimanfaatkan secara optimal untuk peningkatan produktivitas dan nilai tambah yang diperoleh. Efisiensi merupakan faktor yang sangat penting dan membutuhkan dukungan riset dan teknologi yang lebih baik. Makalah ini akan menyampaikan arah riset biotek dan *breeding* ke depan untuk pembangunan perikanan budi daya.

KATA KUNCI: perikanan, budi daya, biotek, *breeding*

PENDAHULUAN

Dalam situasi ekonomi yang masih sulit saat ini, sektor perikanan sangat diharapkan berperan besar sebagai salah satu sumber devisa negara untuk menggerakkan perekonomian nasional. Perikanan budi daya merupakan salah satu kegiatan yang dapat menunjang harapan tersebut di atas. Meskipun sub sektor budi daya perikanan kontribusinya relatif kecil dari total produksi ikan, namun dampak sosial yang diberikan cukup besar dalam menggerakkan ekonomi masyarakat pedesaan. Selain itu, sub sektor budi daya mempunyai kelebihan dalam aspek padat karya dan kerakyatan dibandingkan dengan sektor tangkapan yang kebanyakan dimiliki oleh pengusaha besar. Nampaknya peningkatan budi daya perikanan di masa depan menjadi sebuah tantangan dan target bersama.

Secara umum, produksi perikanan budi daya mengalami peningkatan sebesar 10% per tahun yakni dari 994.962 ton pada tahun 2000 menjadi 1.224.192 ton pada tahun 2003 (Anonim, 2005a). Peluang dan potensi ini harus dapat dimanfaatkan secara optimal, pengembangannya tidak berorientasi semata-mata pada

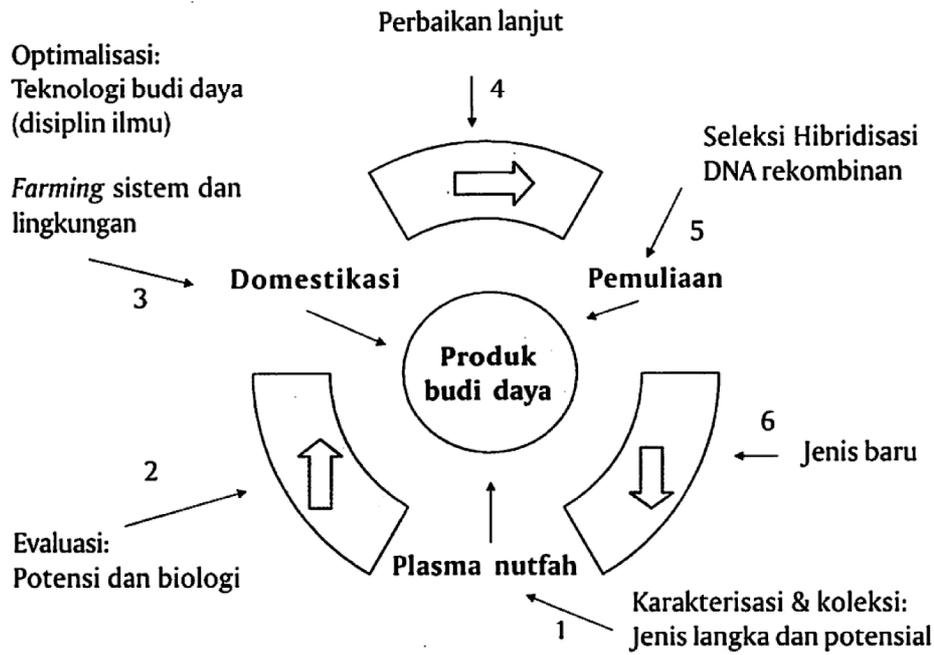
peningkatan produksi, tetapi kepada peningkatan produktivitas dan nilai tambah. Oleh karena itu, efisiensi usaha merupakan faktor yang sangat penting. Kiranya dukungan yang semakin mengarah pada penerapan teknologi yang lebih maju, perluasan areal, dan dukungan pengadaan berbagai jenis benih yang memadai dalam jumlah maupun mutunya dalam rangka memajukan perikanan budi daya sangat dibutuhkan. Dalam makalah ini akan dibahas arah riset biotek dan *breeding* perikanan ke depan untuk pembangunan perikanan budi daya.

STATUS DAN PENGEMBANGAN *BREEDING*

Dalam periode waktu yang cukup lama, riset dan pengembangan budi daya lebih terfokus pada aspek produksi (pembesaran). Sedangkan untuk bidang perbenihan dan pengembangan komoditas dirasakan masih tertinggal. Oleh karenanya, bidang *breeding* dan pengembangan komoditas perlu dipacu sebagaimana perkembangan teknologi mutakhir yang ada (Anonim, 2005b).

Beberapa tahun terakhir ini terjadi kecenderungan penurunan kualitas genetik komoditas perikanan budi daya yang berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan menjadi masalah yang cukup penting untuk segera ditanggulangi (Gustiano & Prihadi, 2006). Faktor yang turut berperan dalam penurunan kualitas genetik adalah akibat pengelolaan induk yang kurang tepat pada aktivitas *breeding* sebagaimana dikemukakan oleh Gustiano *et al.* (1998). Cara untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan melalui perbaikan mutu genetik atau pemuliaan untuk menghasilkan jenis-jenis ikan yang dapat dibudidayakan secara intensif pada lahan terbatas, mampu menampilkan pertumbuhan yang baik pada kondisi lingkungan perairan marginal dan memiliki keunggulan dari aspek ekonomis (Gjedrem, 2005; Lutz, 2003).

Program pemuliaan yang dapat diterapkan adalah seleksi dan hibridisasi. Seleksi merupakan suatu teknik pemuliabiakan klasik untuk memperbaiki sifat yang terukur (*quantitative trait*). Prinsip dasar dari seleksi ini adalah mengeksploitasi sifat *additive* dari alela-alela pada semua lokus kromosom yang mengontrol sifat terukur untuk memperbaiki suatu strain ikan (Kirpichnikov, 1981).



Gambar 2. Kegiatan *breeding* perikanan budi daya

RISET BIOTEKNOLOGI PERIKANAN BUDI DAYA KE DEPAN

Kegiatan riset bioteknologi perikanan dapat dikelompokkan ke dalam:

- 1) biologi molekuler sebagai *tool*. Pada kegiatan ini bioteknologi digunakan sebagai alat analisis keragaman genetik pada populasi seperti allozyme, RAPD, RLFP, *microsatelite*, dan *gene sequencing* menggunakan fragment DNA (mtDNA, D loop, Cyt B, 12S, 16S) dengan target sasaran akhir berupa marka genetik, peta genetik dan *specific primer*. Selain itu pada kegiatan ini juga dapat diterapkan manipulasi hormonal.
- 2) Penerapan bioteknologi pada mikro organisme berupa probiotik (*extra cellular product*) untuk memperbaiki lingkungan tambak dan hatcheri, pemanfaatan mikro alga untuk memperoleh bahan bioaktif, bahan tambahan seperti penambahan jamur pada pakan dan pembuatan vaksin rekombinan.
- 3) Penerapan bioteknologi pada makroorganisme dilakukan pada rumput laut menggunakan teknik kultur jaringan, plasma, dan spora.

RISET BREEDING PERIKANAN BUDI DAYA KE DEPAN

Kegiatan riset *breeding* terdiri atas:

- 1) Koleksi dan pemeliharaan stok alam yang ditindaklanjuti dengan domestikasi dengan keluaran berupa teknologi *breeding* dan stok induk

- 2) Karakterisasi plasma nutfah untuk menghasilkan karakter morfologi dan genetik (allozyme dan DNA)
- 3) Persilangan secara konvensional dan molekuler (*cloning*) untuk menghasilkan ikan unggul
- 4) Pembentukan populasi dasar melalui pengujian keragaan, heretabilitas, dan variasi genetik untuk mendapatkan populasi induk unggul
- 5) Uji keragaan terhadap parameter pertumbuhan, resistensi penyakit, SPR/SPF, FCR rendah, dan toleran terhadap lingkungan
- 6) Pembentukan populasi hasil perbaikan lanjut untuk menghasilkan keunggulan spesifik dari populasi dasar dengan keunggulan spesifik (pertumbuhan, resistensi, dan lain-lain)
- 7) *Selective breeding* untuk target karakter yang menguntungkan seperti SPF/SFR, tumbuh, dan daging
- 8) Pengelolaan induk penjenis (*Great Parent Stock*): penjagaan mutu tampilan dan genetik induk dalam panti benih: keluaran karakter unggul (SPF/SPR, tumbuh, daging)

Arah riset biotek dan *breeding* perikanan budi daya ke depan tercermin dalam program riset unit-unit pelaksana teknis di lingkup Pusat Riset Perikanan Budidaya sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

KESIMPULAN DAN SARAN

Meskipun *breeding* melalui seleksi, hibridisasi, dan bioteknologi telah dilakukan di Indonesia, namun kegiatan

Tabel 1. Riset bioteknologi dan *breeding* berdasarkan kegiatan dan komoditas di unit pelaksana teknis lingkup Pusat Riset Perikanan Budidaya

Aspek	Kegiatan	Komoditas		
Bioteknologi	1 Alat analisis: - rapid PCR - deteksi virus	1 Ikan: 2 jenis virus		
		2 udang: 7 jenis virus		
		1 Ikan: kerapu, napoleon, tuna, kakap merah, shark, belida, betutu, tor, balshark, botia		
		2 crustacea: udang		
	- keragaman genetik	3 rumput laut		
		1 Ikan: kerapu, cobia, napoleon, belida, tor, balashark, botia		
		2 crustacea: udang & lobster		
	- hormonal treatment	3 rumput laut		
		1 Mikro organisme	bakteri: <i>vaccine recombinant</i>	
		2 Mikro organisme	1 bakteri probiotik (ECP)	
3 Makro organisme	2 Mikro organisme	2 bakteri bioremediasi H ₂ S di tambak		
	3 Mikro organisme	3 <i>micro algae: acenic clone culture</i>		
	3 Makro organisme	1 rumput laut: kultur spora dan protoplast		
<i>Breeding</i>	1 Karakterisasi morfologi dan bioreproduksi	1 ikan: kerapu, belida, betutu, tor, balashark, botia, kerapu		
		2 crustacea: udang dan lobster		
		3 rumput laut		
	2 Domestikasi	1 ikan: kerapu, cobia, napoleon, belida, tor, balashark, botia		
		2 crustacea: lobster		
	3 Persilangan	1 ikan: patin, gurame, kerapu		
		2 crustacea: udang		
	4 <i>Selective breeding</i>	a. evaluasi	1 ikan: belida, tor, betutu, nilem, kerapu	
			2 crustacea: lobster, udang, rajungan, kepiting	
			3 rumput laut	
		b. <i>specific trait</i>	- pertumbuhan	1 ikan: kerapu, belida, tor, betutu, nilem, nila, baung, gurame, patin, balashark, botia
				2 crustacea: lobster, udang, rajungan, kepiting
			- tahan penyakit	1 ikan: kerapu
				2 crustacea: udang
- SPF			crustacea: udang	

tersebut tidak berada dalam kerangka *breeding* program besar, tetapi berjalan sendiri-sendiri dan terputus-putus pelaksanaannya. Diharapkan di masa mendatang penelitian-penelitian harus saling mendukung untuk mempercepat perolehan hasil yang ingin dicapai. Dengan adanya *road map* arah riset dan produksi ikan unggul dapat diraih di masa mendatang secara efektif dan efisien. Untuk mencapai produksi unggulan, seluruh pihak

yang berkepentingan hendaknya dapat bekerja sama untuk satu tujuan yang berskala nasional. Dalam hal tersebut, peranan pengambil kebijakan dan dukungan industri perikanan sangat dibutuhkan untuk menunjang kesinambungan program dan produksi ikan unggul yang berkelanjutan. Tanpa dukungan kebijakan, dana, dan fasilitas yang besar, sulit untuk melakukan program pemuliaan khususnya untuk ikan konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005a. Profil Perikanan Budidaya. Ditjenbudkan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 38 pp.
- Anonim, 2005b. Show directory World Aquaculture. Bali, Indonesia, 224 pp.
- Dunham, R.A. 1995. The contribution of genetically improved aquatic organisms to global food security. Int. Conf. On sustainable contribution of fisheries to food security, Kyoto, Japan. KC/FI/Tech/6, FAO, 111 pp.
- Gjedrem, T. 2005. Selection and breeding program in aquaculture. AKVAFORSK, Springer, The Netherlands, 364 pp.
- Gustiano, R., A. Rukyani, dan A. Hardjamulia. 1998. Carp genetic research and breeding practices in Indonesia. *Indon. Agric. Res. Dev. Journal*, 20: 19—24.
- Gustiano, R., T.H. Prihadi, dan E. Kusri. 2005. Program dan pengembangan teknologi budidaya ikan air tawar. *Warta Penel. Perik. Indonesia*, 11 (6): 16—22.
- Gustiano, R. dan T.H. Prihadi. 2006. Pemuliaan ikan air tawar di Indonesia. Dalam 60 tahun perikanan Indonesia (Editors: F. Cholik *et al.*), Masyarakat Perikanan Nusantara, Jakarta, p. 165—170.
- Kapusckinski, A.R. and L.D. Jacobson. 1987. Genetic guidelines for fisheries management. Univ. of Minnesota, USA, 66 pp.
- Kirpichnikov, V.S. 1981. Genetic bases of fish selection. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Germany, 410 pp.
- Lutz, C.G. 2003. Practical genetics for aquaculture. Blackwell Publishing Co., USA, 235 pp.
- Tave, D. 1993. Genetics for fish managers. The AVI Publ. Comp. Inc. NY, USA, 418 pp.