

**PENINGKATAN KUALITAS WARNA BENIH IKAN KAKAP MERAH
Lutjanus sebae MELALUI PAKAN YANG DIPERKAYA DENGAN MINYAK
BUAH MERAH *Pandanus conoideus* SEBAGAI SUMBER BETA-KAROTEN**

***INCREASING COLOR QUALITY OF RED EMPEROR SNAPPER Lutjanus sebae
SEED THROUGH ENRICHED DIET WITH RED FRUIT Pandanus conoideus OIL
AS BETA-CAROTEN SOURCE***

Titiek Aslianti dan Afifah Nasukha

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut, BalitbangKP-KKP, Gondol

E-mail: tiaspriyono@yahoo.com

ABSTRACT

Market price of red emperor snapper *Lutjanus sebae* is often determined by its color performance. Adding beta-carotene on a fish diet would possibly escalate red pigmentation. Oil from a red fruit (*Pandanus conoideus*, Lam) known as potential beta-carotene source was used as a supplement diets. The dosage of 10, 5, and 0 ml were added to every kg of pellet as the treatment. Three hundred seeds with initial average length of 8.43 ± 0.9 cm and body weight of 13.22 ± 3.9 g were stocked in each of three unit fiberglass tank of 4 m³ seawater (salinity of 33-34). Experiment was conducted during three-month periods. Feeding frequency was twice a day with dosage of 3% of biomass. Monthly monitoring was done to measure the growth rate. Color performance was taken by digital photography at the end of observation and analyzed by conversion methods of color gradation using "Microsoft Adobe Photoshop-8" program. Carotene contents in the diets and fish body was examined. Feed effectivity values were observed by analysis of feed conversion ratio (FCR) and water quality that observed every 3 days. The results showed that the *Pandanus conoideus* oil as beta-carotene source had a significant role in increasing performance of red emperor snapper color i.e. brighten in red color. Ten ml dosage of *Pandanus conoideus* oil gave the best color and growth performance with 17.99 cm and 143.10 g for total length and body weight respectively, with 95.67% survival rate.

Keywords: beta-carotene, color performance, red emperor snapper, red fruit oil.

ABSTRAK

Pangsa pasar ikan kakap merah, *Lutjanus sebae* sangat ditentukan oleh penampilan warnanya. Beta-karoten diduga dapat meningkatkan pigmentasi ikan kakap merah. Minyak buah merah/MBM (*Pandanus conoideus*, Lam) diketahui sangat potensial sebagai sumber beta-karoten. Dalam penelitian ini, MBM dengan dosis 10, 5, dan 0 ml ditambahkan pada setiap kg pakan. Yuwana kakap merah dengan rata-rata panjang dan berat tubuh awal $8,43 \pm 0,9$ cm dan $13,22 \pm 3,9$ g, ditempatkan dalam 3 unit bak fiber yang telah diisi air laut (salinitas 33-34) sebanyak 4 m³, masing-masing dengan kepadatan 300 ekor/bak. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, dengan pemberian pakan 2 kali sehari secara *ad libitum* sebanyak 3% bobot biomas. Pengamatan terhadap pertumbuhan dilakukan setiap bulan, sedangkan pengamatan terhadap performansi warna dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan kamera digital dan dianalisis dengan metode konversi gradiasi warna menggunakan program "Microsoft Adobe Photoshop-8". Parameter pendukung adalah kandungan total karoten pada pakan dan daging ikan, nilai efektifitas pakan melalui analisis rasio konfersi pakan dan kualitas air diamati setiap 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MBM yang ditambahkan dalam pakan merupakan sumber beta-karoten yang dapat meningkatkan performansi warna ikan kakap merah menjadi lebih cerah. MBM dengan dosis 10 ml memberikan performansi warna dan pertumbuhan terbaik dengan panjang total 17,99 cm dan berat tubuh 143,10 g serta sintasan sebesar 95,67%.

Kata kunci: betakaroten, kakap merah, kualitas warna, MBM

I. PENDAHULUAN

Upaya produksi benih ikan kakap merah, *Lutjanus sebae* di hatchery melalui berbagai penelitian sudah berhasil dilakukan bahkan teknologinya sudah mulai diadopsi masyarakat untuk produksi benih di hatchery skala rumah tangga/HSRT (Aslianti, 2008a). Perbaikan manajemen pemeliharaan larva masih terus dilakukan guna memenuhi permintaan pasar yang cenderung meningkat baik dari segi ukuran, kontinuitas dan kualitasnya (Aslianti, 2008b). Permintaan benih kakap merah selain untuk pasok pembesaran dalam kegiatan budidaya ikan konsumsi, juga pada ukuran juvenil (3-4 cm) banyak diminati sebagai ikan hias karena performansinya yang menarik dengan garis hitam melingkar vertikal pada permukaan tubuhnya. Namun demikian, nilai jual benih kakap merah di pasaran, sering dipengaruhi oleh kualitasnya yang dapat diketahui dari penampilan fisik seperti gerak renang yang aktif dan tampilan warna (performansi) yang cerah.

Kendala pada masa pemeliharaan juvenil ataupun yuwana di hatchery diantaranya adalah performansi warna yang berubah pudar sehingga tampak pucat. Dikatakan oleh Ruangpanit (1993) bahwa kondisi lingkungan pemeliharaan yang tidak mendukung seperti pasokan air dengan kualitas yang rendah (keruh), aerasi yang tidak stabil dan suhu hatchery yang tinggi ($>34^{\circ}\text{C}$), dapat mengakibatkan ikan stress yang berdampak pada penurunan kualitas warnanya. Selain itu pakan yang kurang nutrisi (*malnutrition*) ataupun tidak cukup mengandung beta-karoten juga dapat menurunkan kualitas warna benih (Suwiryana *et al.*, 2006). Komponen biologis pembentuk warna merah pada ikan merupakan ekspresi pigmentasi dari beta-karoten atau astaxantin yang terkandung dalam tubuh ikan (Gouveia *et*

al., 2003). Dikatakan oleh Regunathan (2008), bahwa astaxantin merupakan bahan utama karotenoid sebagai pembentuk pigmen merah pada ikan dan udang. Namun diketahui bahwa astaxantin tidak dapat disintesis oleh hewan-hewan akuatik sehingga harus ditambahkan dalam ransum pakan (Anonim, 1999).

Buah merah, *Pandanus conoideus* Lam, adalah tanaman sejenis pandan khas dari Papua. Masyarakat Papua menyebut tumbuhan ini buah merah, sedangkan masyarakat Wamena menyebutnya *kuanus* (Jufri *et al.*, 2009). Hasil ekstraksinya berupa minyak buah merah (MBM) banyak diperdagangkan secara komersial untuk pengobatan. Wiryanta (2004) melaporkan bahwa buah merah banyak mengandung beta-karoten (700 ppm), karoten (12.000 ppm) dan tokoferol (11.000 ppm) yang berfungsi sebagai antioksidan dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh sehingga dapat menyembuhkan beberapa penyakit akut pada manusia. Interaksi beta-karoten dengan protein dapat meningkatkan produksi antibodi. Lebih lanjut diungkapkan bahwa beta-karoten di dalam tubuh oleh glukose akan diubah menjadi vitamin A yang berfungsi meningkatkan pigmentasi. Diketahui bahwa vitamin A tidak dapat diproduksi dalam tubuh. Oleh karenanya vitamin A yang berasal dari beta-karoten harus ditambahkan dalam ransum pakan. Beta-karoten termasuk golongan senyawa karotenoid yang memiliki pigmen merah, orange, dan kuning (Anonim, 2005), diduga dapat dimanfaatkan sebagai suplemen yang ditambahkan dalam pakan guna meningkatkan kualitas warna benih kakap merah.

Atas dasar pemikiran tersebut, beta-karoten yang terkandung dalam minyak buah merah apabila ditambahkan dalam ransum pakan diduga dapat memperbaiki dan meningkatkan pigmentasi benih kakap merah sehingga mempunyai performansi yang lebih baik.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui dosis efektif MBM sebagai sumber beta-karoten yang dapat meningkatkan kualitas warna benih kakap merah sebelum dibudidayakan untuk pembesaran di KJA. Diharapkan benih kakap merah dengan performansi yang menarik dapat diproduksi secara kontinyu guna mendukung pasok benih bagi berkembangnya usaha budidaya dalam memenuhi permintaan pasar.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Hatchery Marine Seed Production (MSP) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (BBPPBL) Gondol, dengan menggunakan wadah bak fiber kapasitas 4 m³ (dimensi 2x2x1m³) yang diisi air laut (salinitas 33-34) hingga ketinggian air mencapai 75-80 cm. Wadah dilengkapi dengan pipa PVC untuk saluran air masuk (*inlet*) dan slang aerasi sebagai saluran pasok oksigen serta saluran pembuangan yang berada di dasar wadah. Untuk mengantisipasi agar ikan tidak loncat maka pada setiap bak diberi penutup (*cover*) berupa jaring poli-etilen dengan ukuran mata jaring \pm 2 inchi. Penelitian berlangsung selama 3 bulan.

2.2. Hewan Uji dan Perlakuan

Hewan uji adalah yuwana kakap merah dengan panjang total dan berat tubuh awal $8,43 \pm 0,9$ cm dan $13,22 \pm 3,9$ g. Ikan dipelihara dalam 3 unit bak fiber masing-masing dengan kepadatan 300 ekor/bak. Hal ini disesuaikan dengan sifat hidup ikan kakap yang menggerombol sehingga cukup responsif jika diberi pakan. MBM sebagai pengkaya dengan dosis berbeda ditambahkan dalam pakan berbentuk pellet yang berdiameter 3-4 mm dan merupakan perlakuan yaitu: (A) 10 ml/kg pakan, (B) 5 ml/kg pakan dan (C) kontrol (tanpa MBM). Pakan diberikan

dua kali sehari dengan cara ditebarkan hingga ikan tidak merespon (*ad-libitum*). Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 3% dari bobot biomasa (300-500 g pakan) dan sisa pakan ditimbang untuk mengetahui jumlah pakan yang terkonsumsi setiap hari. Ikan dipelihara dalam kondisi air mengalir dengan pergantian air berkisar 300-400% per-hari. Penyiponan dasar bak dilakukan setiap 2 hari untuk menghindari penumpukan sisa metabolisme (feses) serta mengantisipasi terjadinya proses nitrifikasi yang dapat meracuni ikan uji.

2.3. Parameter yang Diamati

2.3.1. Pertumbuhan dan Sintasan

Pengamatan pertumbuhan panjang dan berat tubuh mutlak, dilakukan setiap bulan secara diskriptif melalui pengukuran terhadap 30 ekor sample yang diambil secara acak dari masing-masing perlakuan. Pengukuran panjang total menggunakan alat mistar berketelitian 1 mm dan berat tubuh menggunakan timbangan digital merek Ohaus type SPJ 2001 berketelitian 0,01 g. Untuk mengetahui efektifitas pakan terhadap pertumbuhan dilakukan penghitungan rasio konversi pakan (FCR) menurut Achmad *et al.* (1999), sedangkan kelangsungan hidup ikan dihitung pada akhir penelitian dengan menggunakan metode Goddard (1996) dalam Effendi *et al.* (2006).

2.3.2. Analisis Proksimat dan Asam Lemak

Analisis proksimat dan asam lemak merupakan data dukung yang dilakukan untuk mengetahui nilai nutrisi yang terkandung pada pakan pellet dan pada daging ikan setelah diberi perlakuan. Analisis proksimat terdiri dari kadar protein, lemak, abu dan air, diukur dengan metode standar alat Soxhlet AOAC (1984), sedangkan analisis asam lemak menggunakan metode Gas Chromatografi.

2.3.3. Keragaan Warna (performansi)

Keragaan warna hewan uji diamati secara visual pada akhir penelitian dengan menggunakan kamera digital, dan dianalisis dengan metode konversi gradasi warna menurut skala dan persentasenya menggunakan perangkat lunak “Adobe photoshop 8”. Pengamatan dilakukan terhadap empat titik pada contoh ikan yaitu bagian kepala di antara dua mata (hidung), punggung pada duri sirip punggung pertama, badan samping setelah tutup insang dan pada bagian ekor ikan. Data dukung keragaan warna yang terekspresi pada tubuh ikan adalah kadar total karoten baik yang terkandung dalam pakan maupun dalam daging ikan dan diukur menggunakan alat UV-VIS Spektrophotometer. Untuk mengetahui hubungan dosis MBM dan kandungan total karoten pada pakan dan daging ikan dianalisis menggunakan persamaan regresi-linier.

2.3.4. Kualitas Air

Kualitas air diamati secara kontinyu setiap 3 hari yang terdiri dari nitrit, nitrat, total ammonium, phosphate, suhu air, oksigen, dan pH.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

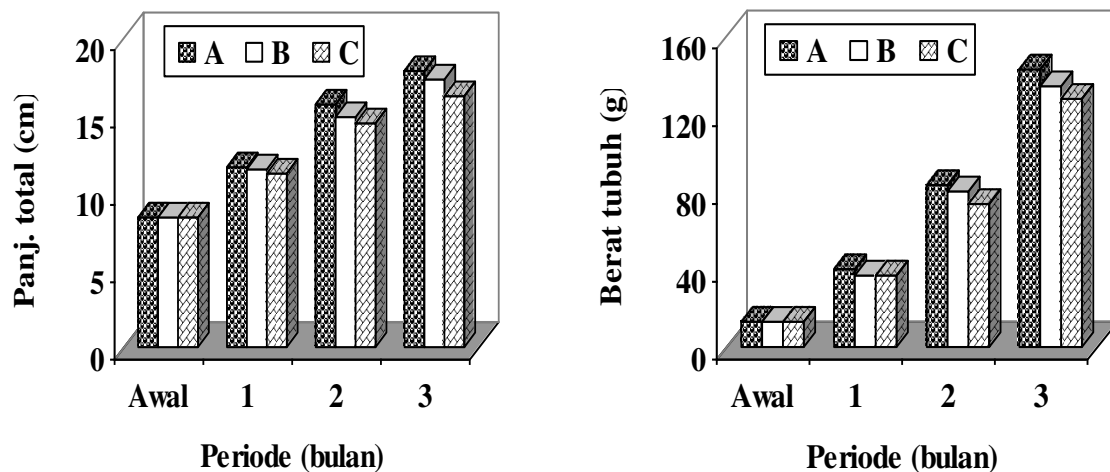
3.1. Pertumbuhan dan Sintasan

Pertumbuhan panjang, berat tubuh dan persentase peningkatan pertumbuhan yuwana kakap merah setiap bulan selama penelitian serta nilai FCR dan sintasan yang dihitung pada akhir penelitian tertera pada Tabel 1, Gambar 1 dan Gambar 2. Adapun data dukung pertumbuhan dan sintasan berupa hasil analisis proksimat dan asam lemak pakan disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

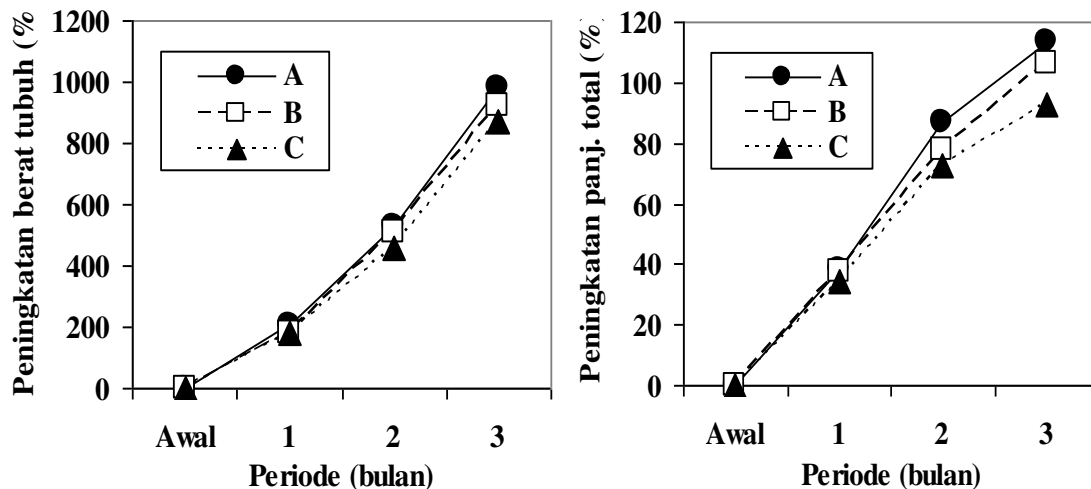
Dari hasil pengamatan (Tabel 1, Gambar 1) menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang dan berat tubuh yuwana kakap merah pada masing-masing perlakuan setiap bulan mengalami peningkatan. Secara diskriptif terlihat bahwa pertumbuhan masing-masing perlakuan berbanding lurus dengan dosis MBM yang ditambahkan dalam pakan. Makin tinggi dosis MBM dalam penelitian ini, makin tinggi pula pertumbuhannya. Perlakuan A terlihat bertumbuh lebih tinggi dari pada perlakuan B ataupun C. Demikian pula pada persentase peningkatan pertumbuhannya (Gambar 2) menunjukkan bahwa perlakuan A relatif lebih tinggi dari perlakuan B ataupun C.

Tabel 1. Pertumbuhan panjang dan berat tubuh mutlak, persentase peningkatan pertumbuhan serta nilai FCR dan sintasan dari setiap perlakuan

Perlakuan	Parameter	Bulan pengamatan				FCR	Sintasan (%)
		Awal	1	2	3		
A (10ml MBM/kg pakan)	TL (cm)	8,43	11,65	15,73	17,99	0,8	95,67
	% peningkatan	0	38,2	86,6	113,4		
	BW (g)	13,2	40,12	83,53	143,1		
	% peningkatan	0	203,5	531,9	982,5		
B (5ml MBM/kg pakan)	TL (cm)	8,43	11,58	15,01	17,4	0,8	93
	% peningkatan	0	37,37	78,05	106,4		
	BW (g)	13,2	37,48	80,53	135,1		
	% peningkatan	0	183,5	509,2	922		
C (0ml MBM/kg pakan)	TL (cm)	8,43	11,33	14,57	16,25	0,8	91,33
	% peningkatan	0	34,4	72,84	92,76		
	BW (g)	13,2	37,26	73,57	128,5		
	% peningkatan	0	181,9	456,5	871,6		



Gambar 1. Pertumbuhan (panjang dan berat tubuh) yuwana kakap merah dari masing masing perlakuan yang diamati setiap bulan selama penelitian



Gambar 2. Persentase peningkatan pertumbuhan panjang total dan berat tubuh yuwana kakap merah yang diamati setiap bulan selama penelitian

Namun ditinjau dari nilai rasio konfersi pakan (FCR) menunjukkan bahwa diantara perlakuan tidak berbeda yaitu berkisar 0,78 - 0,84 yang berarti bahwa pakan cukup efektif dalam mendukung pertumbuhan yuwana kakap merah, baik yang diperkaya ataupun yang tidak diperkaya. Efektivitas pakan nampaknya tidak saja berdampak pada pertumbuhan tetapi juga dapat meningkatkan sintasan yuwana, terlebih pakan yang diperkaya dengan MBM pada perlakuan A dan B menghasilkan sintasan

yang lebih tinggi yaitu A (95,67%) dan B (93%) dari pada C (91,33%).

Berdasarkan kandungan nutrisi melalui analisis proksimat (Tabel 2) diketahui bahwa penambahan MBM dalam pakan cukup mendukung pertumbuhan dan sintasan yuwana kakap merah. Kandungan nutrisi (terutama protein) pada pakan dan daging ikan perlakuan A relatif lebih tinggi (41,68% dan 50,46%) dibanding perlakuan B (40,64% dan 47,51%) ataupun C (38,68% dan 46,87%). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan MBM dengan dosis 10 ml/kg

pakan ternyata mampu meningkatkan nilai nutrisi pakan yang berdampak pada peningkatan pertumbuhan yuwana kakap merah dan pada gilirannya akan menghasilkan sintasan yang tinggi pula.

Dikatakan oleh Halver (1976) dalam Aslianti *et al.* (1993), bahwa pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan ditentukan oleh protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yang terkandung dalam pakan yang diberikan. Selanjutnya dikatakan bahwa, satu diantara kandungan nutrisi yang paling penting adalah protein karena merupakan senyawa organik utama pembentuk jaringan tubuh ikan. Namun Poernomo (1985) dalam Aslianti *et al.* (1993) mengatakan bahwa selain kualitas dan kuantitas protein, yang sangat berperan dalam metabolisme adalah asam amino yang terkandung dalam pakan tersebut.

Diungkapkan oleh Wiryanta (2004), bahwa buah merah mengandung omega-3 dan omega-9 dalam dosis yang tinggi. Zat-zat tersebut sebagai asam lemak tak jenuh mudah dicerna dan diserap oleh tubuh sehingga memperlancar proses metabolisme. Metabolisme yang lancar akan meningkatkan pertumbuhan karena tubuh mendapat asupan protein yang mampu meningkatkan daya tahan tubuh ikan. Dikatakan pula bahwa MBM mengandung

energi cukup tinggi, sehingga penambahan MBM dalam ransum pakan terbukti mampu menghasilkan yuwana kakap merah yang bertumbuh lebih baik dari pada kontrol. Kondisi ini didukung oleh hasil analisis asam lemak pakan dari masing-masing perlakuan (Tabel 3) yang menunjukkan bahwa penambahan MBM dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan.

Menurut Parbutaran (2004) yang mengemukakan bahwa selain beta-karoten, MBM juga mengandung zat-zat alami lain seperti asam oleat, asam linoleat, asam linolenat, dan dekanolat yang semuanya merupakan senyawa aktif yang dapat meningkatkan aktivitas sel-sel *T-helpers* dan *limposit* dan bersifat sebagai pelindung sehingga meningkatkan daya tahan tubuh. Pada Tabel 3., terlihat bahwa perlakuan A dan B mengandung asam oleat, linoleat dan linolenat relatif lebih tinggi daripada perlakuan C. Oleh karenanya dapat dipahami jika penambahan MBM pada pakan perlakuan A dan B berdampak positif terhadap pertumbuhan yang lebih baik dari pada kontrol. Pertumbuhan yang baik merupakan salah satu faktor pendukung kelangsungan hidup ikan, terbukti bahwa kelangsungan hidup perlakuan A (95,67%) dan B (93%) terlihat lebih tinggi daripada perlakuan C (91,33%) (Tabel 1).

Tabel 2. Hasil analisis proksimat pakan dan daging ikan kakap merah setelah diperkaya dengan minyak buah merah (MBM)

Parameter	Pada pakan (%)			Pada daging (%)		
	A	B	C	A	B	C
Protein	41,68	40,64	38,68	50,46	47,51	46,87
Lemak	11,87	13,12	12,63	24,76	20,28	29,04
Abu	13,87	14,29	14,39	15,2	14,51	14,65
Air	5,21	5,29	5,29	5,43	4,66	4,74

Tabel 3. Persentase relatif kandungan asam lemak pakan (%) dari masing-masing perlakuan.

No	Asam lemak		Perlakuan MBM		
			A (10 ml/kg)	B (5 ml/kg)	C (Kontrol)
1	As. Laurat	(C12:0)	0,215	0,194	0,180
2	As. Miristat	(C14:0)	4,917	4,687	4,524
3	As. Miristaleat	(C14:1)	0,104	0,087	0,061
4	As. Palmitat	(C16:0)	18,843	17,997	17,473
5	As. Palmitoleat	(C16:1)	5,916	5,796	5,643
6	As. Stearat	(C18:0)	5,768	5,664	5,633
7	As. Oleat	(C18:1)	16,523	14,884	14,751
8	As. Linoleat	(C18:2)	15,939	15,244	15,120
9	As. Linolenat	(C18:3)	4,025	3,694	3,496
10	As. Eikosapentaenoat		7,566	7,240	7,115
11	As. Dokosaheksaenoat		10,902	10,689	10,670

3.2. Keragaan Warna (Performansi)

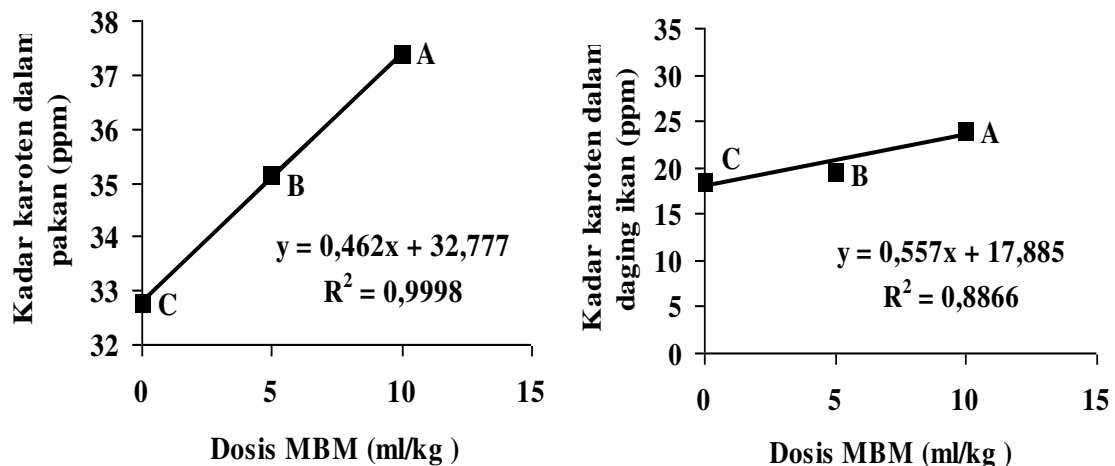
Keragaan warna merah pada yuwana kakap merah, sangat terkait dengan kandungan total karoten dalam pakan. Anonymous (2005) menyatakan bahwa beta-karoten termasuk golongan senyawa karotenoid yang memiliki pigmen merah, orange dan kuning. Berdasarkan hasil analisis total karoten baik yang terkandung dalam pakan maupun dalam daging ikan (Tabel 4), menunjukkan bahwa kandungan total karoten pada perlakuan A (pakan 37,38 ppm; daging 24,03 ppm) dan B (pakan 35,12 ppm; daging 19,52 ppm) terlihat lebih tinggi dari pada perlakuan C (pakan 32,76 ppm; daging 18,46 ppm). Hal ini mengindikasikan bahwa meningkatnya dosis MBM yang ditambahkan dalam pakan sebagai pengkaya menyebabkan kandungan total karoten pada pakan maupun yang terserap dalam daging ikan juga meningkat, sehingga semakin tinggi kandungan total karoten semakin nyata pula ekspresi warna merah yang muncul pada performansi ikan. Makin tinggi dosis MBM yang ditambahkan dalam pakan akan berdampak positif terhadap kualitas warna yuwana yaitu menjadi lebih merah

dan cerah. Akan halnya pada perlakuan kontrol walaupun tanpa penambahan MBM tetapi dari hasil analisis diketahui mengandung karoten walaupun dalam jumlah yang lebih kecil dari pada perlakuan A maupun B. Hal ini diduga bahwa karoten yang terdeteksi pada perlakuan kontrol berasal dari tepung ikan yang diformulasikan pada pakan dan jumlahnya relatif kecil, sehingga karoten yang terkandung pada pakan tidak mampu mengekspresikan warna pada performansi yuwana kakap merah, oleh karenanya performansi ikan pada perlakuan C terlihat tidak berubah.

Dilihat dari korelasi hubungan antara dosis MBM yang ditambahkan dalam pakan dengan total karoten yang dikandungnya, menghasilkan persamaan regresi $Y = 0,462X + 32,777$ dengan $R^2 = 0,9998$. Sedangkan hubungannya dengan total karoten dalam daging menghasilkan persamaan: $Y = 0,557X + 17,885$ dengan $R^2 = 0,8866$. Ini membuktikan bahwa penambahan MBM dalam pakan mempunyai korelasi yang positif terhadap peningkatan total karoten baik pada pakan itu sendiri (sebesar 99,98%) maupun pada daging ikan (sebesar 88,66%) (Gambar 3).

Tabel 4. Kandungan total karoten pada pakan dan daging ikan dari setiap perlakuan

Perlakuan	Total karoten	
	Pada pakan (ppm)	Pada daging (ppm)
A (10 ml/kg pakan)	37,38	24,03
B (5 ml/kg pakan)	35,12	19,52
C (0 ml/kg pakan)	32,76	18,46



Gambar 3. Hubungan dosis MBM dalam pakan dengan kandungan total karoten pada pakan dan daging ikan

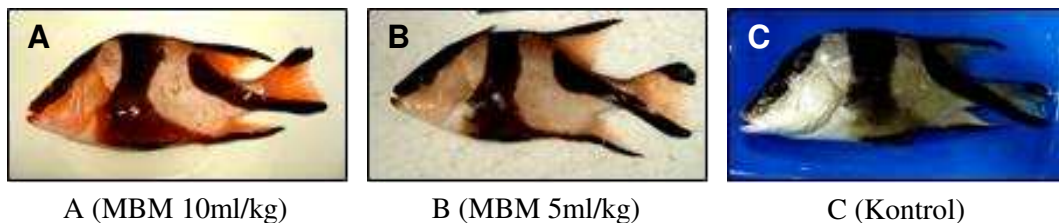
Berdasarkan hasil analisis warna yang dilakukan dengan metode konversi gradiasi warna menurut skala dan persentasenya menggunakan perangkat lunak “Adobe photoshop 8” terhadap 4 titik yang diamati pada contoh ikan yaitu bagian kepala di antara dua mata (hidung), punggung pada duri punggung pertama, badan samping setelah tutup insang dan pada bagian ekor, diperoleh hasil bahwa rata-rata persentase warna merah pada perlakuan A lebih tinggi (68,79%) dari pada perlakuan B (55,18%) dan C (38,42%) (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan MBM dalam pakan mampu meningkatkan performansi warna merah pada yuwana kakap merah.

Dari hasil pengamatan secara visual terhadap masing-masing individu

kakap merah setiap perlakuan menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis MBM yang ditambahkan dalam pakan semakin merah pula penampilan/performansi ikan yang mengkonsumsinya. Terlihat bahwa performansi ikan pada perlakuan A dan B nampak lebih merah dibanding perlakuan C (Gambar 4). Namun perlakuan B tidak secerah perlakuan A. Kualitas warna yuwana nampaknya berbanding lurus dengan dosis MBM yang ditambahkan dalam pakan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan meningkatnya dosis MBM dapat meningkatkan kandungan total karoten dalam pakan dan berdampak positif terhadap peningkatan performansi yuwana kakap merah yang menjadi berwarna lebih cerah.

Tabel 5. Hasil analisis warna merah pada bagian tubuh yuwana kakap merah setiap perlakuan menurut persentasenya yang diamati menggunakan perangkat lunak Adobe photoshop-8.

Perlakuan	Hidung (%)	Punggung (%)	Badan (%)	Ekor (%)	Rata-rata (%)
A (10 ml/kg pakan)	65,74	71,07	61,64	76,71	68,79 \pm 0,07
B (5 ml/kg pakan)	56,90	57,83	48,34	57,65	55,18 \pm 0,05
C (0 ml/kg pakan)	36,36	39,43	37,53	40,37	38,42 \pm 0,02



Gambar 4. Hasil pengamatan kualitas warna (performansi) yuwana kakap merah secara visual dari masing-masing perlakuan

3.3. Kualitas Air

Kualitas air yang diamati secara kontinyu setiap 3 hari selama penelitian menunjukkan nilai kisaran yang masih mendukung kehidupan ikan yakni berturut-turut Nitrit ($\text{NO}_2\text{-N}$) 0,62 - 0,75 ppm; Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) 0,41 - 0,75 ppm; Total Amonium ($\text{NH}_3\text{-N}$) 0,53 - 0,61 ppm; Posphat 0,136 - 0,148 ppm; suhu air 28,3 - 29,4 °C; DO 4,77 - 4,91 ppm; dan pH 7,75 - 7,92. Kandungan nitrit, nitrat dan ammonia pada semua perlakuan terlihat relatif lebih tinggi dari pada batas normal dan oksigen relatif rendah. Keadaan ini diduga oleh adanya proses perombakan bakteri terhadap sisa metabolisme (faeces) ataupun sisa pakan yang mengendap di dasar bak yang selanjutnya mengurai melalui proses nitrifikasi. Berlangsungnya proses nitrifikasi memerlukan oksigen dan terbentuk nitrit serta nitrat, sehingga kandungan oksigen dalam media menjadi berkurang. Namun demikian kandungan oksigen minimum yang dapat diterima ikan menurut Boyd (1990) adalah sebesar

3 ppm, dan kebutuhan organisme terhadap oksigen sangat bervariasi tergantung pada umur, ukuran dan kondisinya. Selain itu tingginya nilai nitrit, nitrat dan ammonia pada penelitian ini diduga disebabkan bahwa pengambilan contoh air dilakukan pada pagi hari sebelum dilakukan penyiponan dasar bak. Dengan penyiponan dan pergantian air sebanyak 300-400% setiap hari, maka menurunnya kualitas air dapat dihindari sehingga masih mendukung kehidupan ikan sampai akhir penelitian. Watanabe (1986) menyatakan, bahwa pergantian air dan pemberian aerasi dapat mengurangi tingginya kadar amonia dalam media pemeliharaan.

IV. KESIMPULAN

Minyak buah merah (MBM) dapat digunakan sebagai sumber beta-karoten alami. Penambahannya dalam pakan sebagai pengkaya warna terbukti dapat meningkatkan kandungan total karoten dalam pakan ataupun dalam daging ikan

yang berdampak positif terhadap peningkatan kualitas warna yuwana kakap merah menjadi lebih merah dan cerah. MBM dengan dosis 10 ml/kg pakan mampu meningkatkan kualitas warna dengan nilai kuantifikasi sebesar $68,79 \pm 0,07\%$, juga menghasilkan pertumbuhan panjang dan berat mutlak terbaik (17,99 cm; 143,10 gram) serta menghasilkan sintasan sebesar 95,67%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada staf teknisi litkayasa atas peran sertanya dalam membantu dan mendukung penelitian ini khususnya dalam analisa kualitas air dan larva rearing hingga penelitian terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T., C. El-Zahar, and T.O. Wuan. 1999. Nursing and production of the grouper *Epinephelus coioides* at different stocking densities in tank and sea cage. *Asian Fisheries Science J.*, 12(3):267-276.
- Anonymous. 1999. Carophyll pink. The proven source of astaxanthin for aquaculture. F. Hoffmann-La Roche Ltd. <http://www.roche.com> Diakses tanggal 17 September 2008.
- Anonymous. 2005. Vitamin A, betakaroten dan penglihatan. <http://teni-ernawati.blogspot.com/2005/03/vitamin-beta-karoten-dan-penglihatan.html>. Diakses tanggal 14 Mei 2008.
- Aslianti, T., A. Priyono, dan T. Setiadharmha. 1993. Pengaruh pemberian ransum pakan yang berbeda terhadap kelangsungan hidup larva bandeng, *Chanos chanos* Forsskal. *J. Penelitian Budidaya Pantai*, 9(1):59-66.
- Aslianti, T. 2008a. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan kakap merah *Lutjanus sebae* berdasarkan jenis pakan yang diberikan pada larva stadia awal. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas II, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya. Hlm.:187-192.
- Aslianti, T. 2008b. Produksi benih ikan kakap merah *Lutjanus sebae* secara terkontrol. Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan, Universitas Brawijaya, Malang. I. Hlm.:249-254.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Auburn University. Alabama. 482p.
- Effendi, I., H.J. Bugri, dan Widanarmi. 2006. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan Gurami *Osphronemus gouramy* Lac. ukuran 2 cm. *J. Akuakultur Indonesia*, 5(2):127-135.
- Gouveia, L., P. Rema, O. Pereira, and J. Empis. 2003. Coloring ornamental fish (*Cyprinus carpio* and *Carassius auratus*) with microalgal biomass. *Aquaculture Nutrition*, 9:123-129.
- Jauhari, R.Z. 1990. Kebutuhan protein dan asam amino pada ikan teleostei. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, Malang. 53hlm.
- Jufri, M., Djajadisastra, J. dan L. Maya. 2009. Pembuatan mikroemulsi dengan minyak buah merah. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 6(1): 18-27.
- Parbutaran. 2004. Studi tentang buah merah. <http://parbutaran.wordpress.com/2008/03/04/studi-tentang-buah-merah>. Diakses tanggal 14 Mei 2008.

- Poernomo, A. 1985. Persyaratan pakan untuk budidaya pantai. Prosiding Rapat Teknis Tepung Ikan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Hlm.:91-97
- Regunathan. 2008. Review: karotenoids in shrimp maturation and larval quality. *Aquaculture. Asia Pacific Magazine*, 4(6):18-20.
- Ruangpanit, N. 1993. Technical manual for seed production of grouper (*Epinephelus malabaricus*). National Institute of Coastal Aquaculture (NICA), Department of Fisheries, Ministry of Agriculture & Cooperatives, Thailand. 46p.
- Suwirya, K., A. Priyono, A. Hanafi, R. Andamari, R. Melianawati, M. Marzuqi, K. Sugama, dan N.A. Giri. 2006. Pedoman teknis pembenihan ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 18hlm.
- Watanabe, W.O. 1986. Larva and larva culture. In: Lee C.S., M.S. Gordon, and W.O. Watanabe (eds.). *Aquaculture of milkfish (Chanos chanos F)*. State of the art. The Oceanic Institute. Hawaii, USA. 117-143pp.
- Wiryanta, B.T.W. 2004. Mitos buah merah. Buku keajaiban buah merah kesaksian dari mereka yang disembuhkan. <http://www.deherba.com/sekilas-buah-merah.html>. Diakses tanggal 14 Mei 2008.