

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Pertumbuhan dan Laju Pertumbuhan Ikan

Data perubahan bobot biomassa benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burcheel) dari setiap perlakuan dan ulangan pada setiap sampling selama penelitian dapat dilihat pada Lampiran 4 dan 5. Sedangkan perubahan bobot rata-rata individu pada masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Bobot rata-rata individu ikan lele dumbo yang diberi pakan silase kepala udang pada masing-masing perlakuan selama penelitian (g).

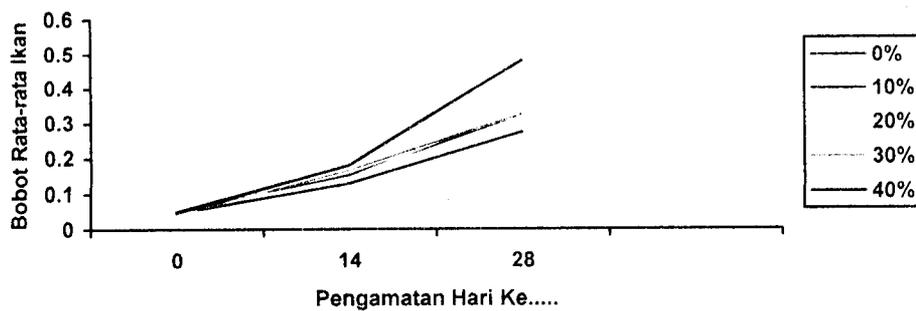
Silase kepala udang (%)	Bobot ikan (g) pada pengamatan hari ke-		
	0	14	28
0	0,047	0,129	0,273
10	0,049	0,153	0,323
20	0,049	0,147	0,339
30	0,044	0,166	0,324
40	0,050	0,180	0,479

Tabel 6. Bobot rata-rata individu ikan lele dumbo yang diberi pakan silase jeroan ikan pada masing-masing perlakuan selama penelitian (g).

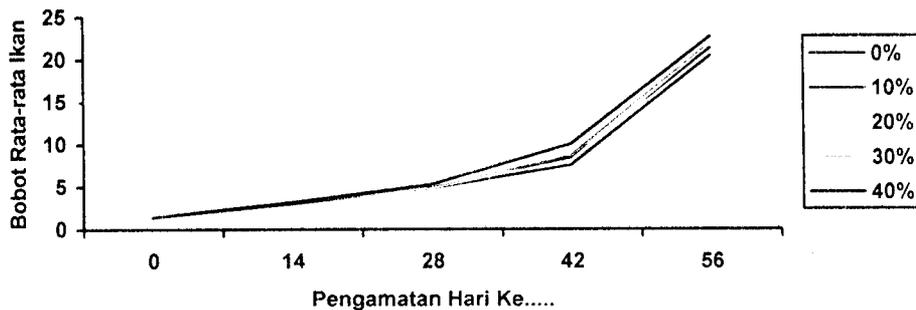
Silase Jeroan ikan (%)	Bobot ikan (g) pada pengamatan hari ke-				
	0	14	28	42	56
0	1,39	3,12	4,81	7,54	20,37
10	1,41	2,95	4,89	8,47	21,27
20	1,38	3,22	4,85	8,12	21,77
30	1,36	3,18	4,84	8,69	21,81
40	1,41	3,17	5,28	10,01	22,62

Pada Tabel 5 dan Tabel 6 dapat dilihat bahwa bobot rata-rata individu ikan uji pada masing-masing perlakuan pada setiap pengamatan menunjukkan peningkatan. Pakan dengan pemberian silase kepala udang dan jeroan ikan

menghasilkan bobot rata-rata ikan lebih tinggi dibandingkan pakan yang tanpa pemberian silase (kontrol). Pemberian pakan yang mengandung 40% silase kepala udang dan jeroan ikan menghasilkan bobot rata-rata individu ikan tertinggi. Untuk melihat lebih jelas perbedaan pertambahan bobot ikan antar perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut ini.



Gambar 1. Perubahan bobot rata-rata benih ikan lele dumbo pada setiap perlakuan yang diberi pakan silase kepala udang selama penelitian



Gambar 2. Perubahan bobot rata-rata benih ikan lele dumbo pada setiap perlakuan yang diberi pakan silase jeroan ikan selama penelitian

Untuk melihat pengaruh pakan dengan berbagai kandungan silase kepala udang dan jeroan ikan terhadap laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Laju pertumbuhan harian (%) rata-rata individu ikan lele dumbo pada masing-masing perlakuan selama penelitian.

Persentase silase (%)	Laju pertumbuhan harian (%)	
	Silase kepala udang	Silase jeroan ikan
A : 0	6,48 ^b	4,87 ^a
B : 10	7,06 ^{ab}	4,96 ^a
C : 20	7,18 ^{ab}	5,04 ^a
D : 30	7,37 ^{ab}	5,07 ^a
E : 40	8,41 ^a	5,08 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan ($P < 0,05$)

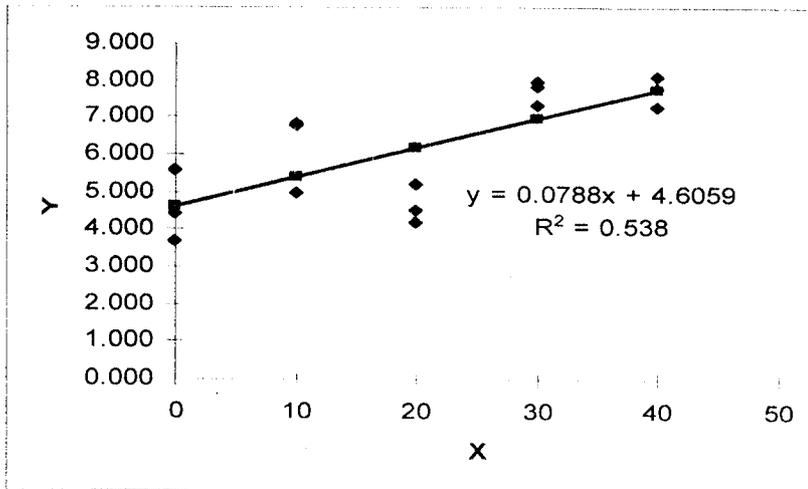
Dari Tabel 7 dapat dilihat laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo semakin tinggi dengan meningkatnya kadar silase di dalam pakan, baik yang pakannya diberi silase kepala udang maupun silase jeroan ikan. Laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada pakan yang diberi silase kepala udang atau jeroan ikan 40 %. Laju pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan yang diberi silase kepala udang adalah 8,406 % sedangkan yang diberi silase jeroan ikan hanya 5,08%. Laju pertumbuhan harian terendah terdapat pada ikan yang pakannya tidak diberi silase.

Hasil uji statistik pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa data laju pertumbuhan harian ikan yang mendapat pakan dengan pemberian silase kepala udang terdistribusi homogen. Analisis variansi menunjukkan bahwa penggunaan silase kepala udang dalam pakan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan lele dumbo ($p < 0,05$). Kemudian uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan E dengan perlakuan A.

Hasil uji statistik pada Lampiran 7 menunjukkan bahwa data laju pertumbuhan harian ikan yang diberi pakan silase jeroan ikan terdistribusi homogen. Selanjutnya analisis variansi menunjukkan bahwa penggunaan silase

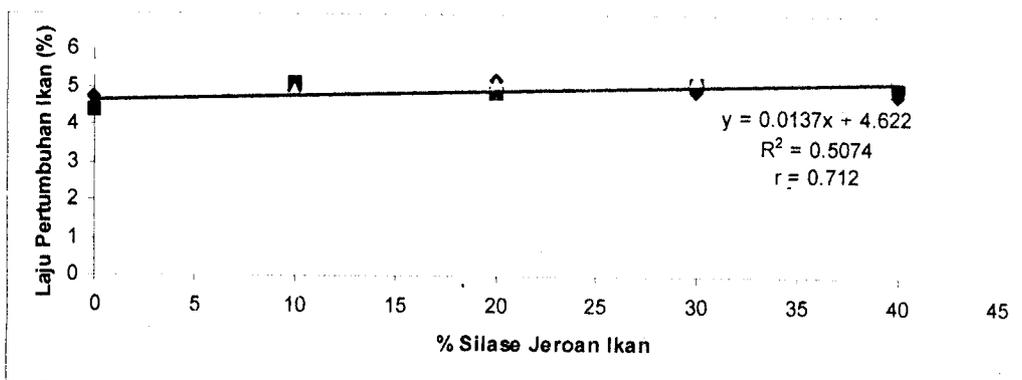
jeroan ikan dalam pakan tidak memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan lele dumbo ($p > 0,05$).

Untuk melihat hubungan pemberian silase kepala udang dan jeroan ikan dalam pakan terhadap laju pertumbuhan harian ikan uji dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Hubungan kadar silase kepala udang dalam pakan dengan laju pertumbuhan harian benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Dari Gambar 3 didapat persamaan regresi $y = 0,0799x + 4,6059$ dengan $R^2 = 0.538$. Berdasarkan persamaan regresi di atas, diketahui bahwa kontribusi silase kepala udang memberikan pengaruh sebesar 53,8% terhadap laju pertumbuhan harian benih ikan lele dumbo.



Gambar 4. Hubungan kadar silase jeroan ikan dalam pakan dengan laju pertumbuhan harian benih lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Dari Gambar 4 diperoleh persamaan regresi yaitu $y = 0.0137x + 4.622$ dengan $R^2 = 0.5074$. Berdasarkan nilai regresi diketahui bahwa kontribusi silase jeroan ikan mempengaruhi sebesar 50.74% terhadap laju pertumbuhan harian individu benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*).

4.1.2. Efisiensi Pakan

Jumlah pakan yang diberikan kepada ikan uji selama penelitian disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Jumlah pakan rata-rata (g) yang diberikan kepada ikan lele dumbo pada masing-masing perlakuan selama penelitian.

Persentase silase (%)	Jumlah pakan yang diberikan (g)	
	Silase kepala udang	Silase jeroan ikan
A : 0	112,57	435,41
B : 10	118,73	470,07
C : 20	116,19	499,43
D : 30	116,98	506,15
E : 40	123,06	556,55

Dari data jumlah pakan yang diberikan ke ikan di atas dapat dihitung nilai efisiensi pakan seperti yang terlihat pada Tabel 9 berikut ini.

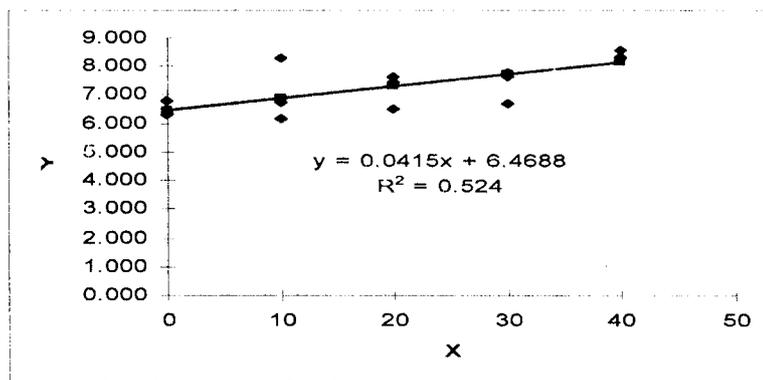
Tabel 9. Efisiensi pakan rata-rata (%) ikan lele dumbo pada masing-masing perlakuan selama penelitian.

Persentase silase (%)	Efisiensi pakan (%)	
	Silase kepala udang	Silase jeroan ikan
A : 0	4,36 ^b	60,94 ^a
B : 10	6,22 ^{ab}	61,48 ^a
C : 20	6,64 ^a	61,15 ^a
D : 30	7,73 ^a	62,11 ^a
E : 40	7,75 ^a	63,55 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan ($P < 0,05$)

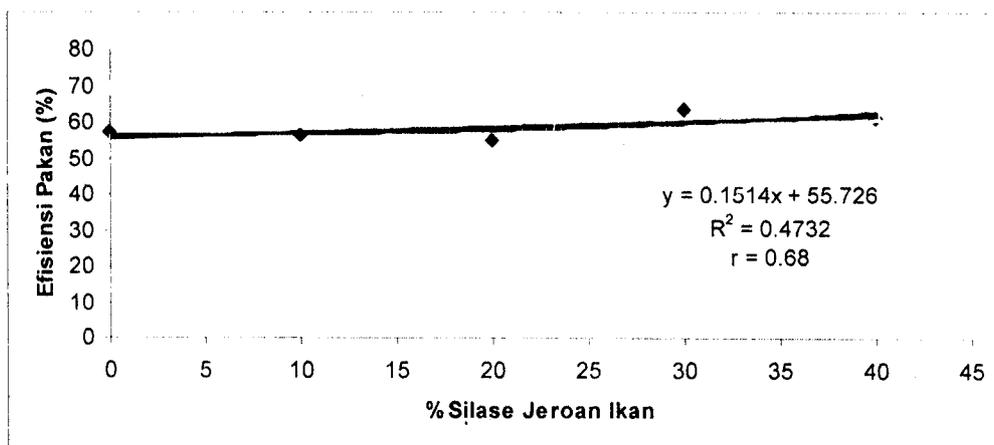
Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa data efisiensi pakan kedua macam pakan terdistribusi homogen (Lampiran 8 dan 9). Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penggunaan silase kepala udang dalam pakan berpengaruh

nyata terhadap efisiensi pakan ($p < 0,05$), sedangkan penggunaan silase jeroan ikan tidak berpengaruh terhadap efisiensi pakan ($p > 0,05$) (Lampiran 8 dan 9). Untuk melihat hubungan antara kadar silase kepala udang dan jeroan ikan dalam pakan terhadap efisiensi pakan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Hubungan kadar silase kepala udang dalam pakan dengan efisiensi pakan benih ikan lele dumbbo (*Clarias gariepinus*)

Dari Gambar 5 didapat persamaan $Y = 0,0415x + 6,4699$ dengan $R^2 = 0,524$. Berdasarkan nilai regresi, maka diketahui bahwa kontribusi silase kepala udang dalam pakan mempengaruhi sebesar 52,4 % terhadap efisiensi pakan benih ikan lele dumbbo.



Gambar 6. Hubungan kadar silase jeroan ikan dalam pakan dengan efisiensi pakan benih ikan lele dumbbo (*Clarias gariepinus*).

Dari Gambar 6 diperoleh persamaan regresi yaitu $y = 0.1514x + 55.726$ dengan $R^2 = 0.4732$. Berdasarkan nilai regresi, maka diketahui bahwa kontribusi silase jeroan ikan berpengaruh sebesar 47.32% terhadap efisiensi pakan benih lele dumbo.

4.1.3. Kelulushidupan Ikan

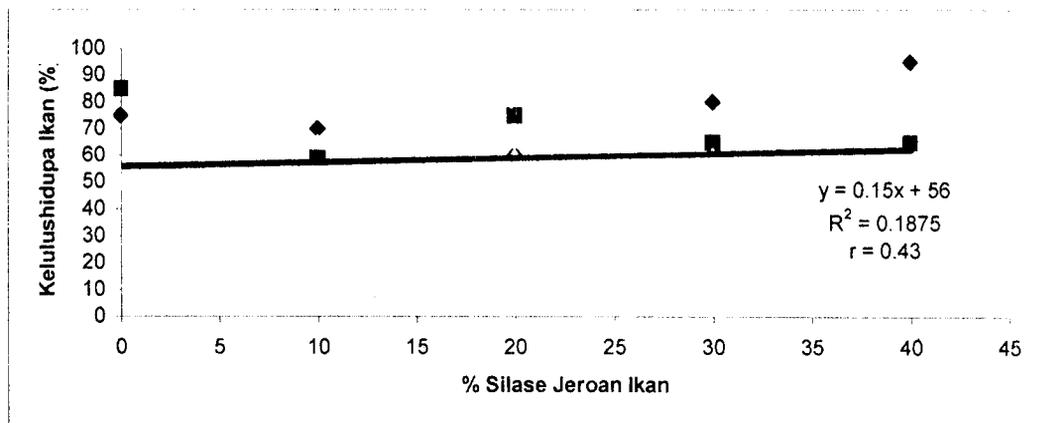
Selama penelitian terlihat bahwa ada beberapa ikan uji yang mengalami kematian (Lampiran 10 dan 11). Dari data tersebut diperoleh nilai kelulushidupan ikan lele dumbo pada setiap perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kelulushidupan ikan lele dumbo rata-rata (%) pada masing-masing perlakuan selama penelitian.

Persentase silase (%)	Kelulushidupan ikan (%)	
	Silase kepala udang	Silase jeroan ikan
A : 0	90	70
B : 10	82	65
C : 20	100	65
D : 30	88	68
E : 40	93	73

Kelulushidupan ikan lele dumbo yang tertinggi pada perlakuan yang diberi silase kepala udang adalah 100 % yang terdapat pada pemberian silase kepala udang 20 %. Sedangkan kelulushidupan yang tertinggi pada perlakuan yang diberi silase jeroan ikan adalah 73 % yang terdapat pada pemberian silase kepala udang 40 %. Dari hasil analisis variansi diperoleh bahwa penggunaan silase kepala udang dan jeroan ikan dalam pakan benih ikan lele dumbo tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan benih ikan lele dumbo ($p > 0,05$) (Lampiran 10 dan 11).

Selanjutnya untuk melihat hubungan antara kadar silase jeroan ikan dalam pakan dengan kelulushidupan ikan uji dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Hubungan kadar silase jeroan ikan dalam pakan terhadap kelulushidupan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*)

Dari Gambar 7 didapat persamaan regresi yaitu $y = 0.15x + 56$ dengan $R^2 = 0.1875$ dan $r = 0.43$. Berdasarkan nilai regresi, maka diketahui bahwa kontribusi silase jeroan ikan mempengaruhi kelulushidupan ikan sebesar 18.75%.

4.1.4. Kualitas Air

Faktor lain yang juga mempunyai peranan penting dalam menunjang kelulushidupan dan pertumbuhan ikan uji selama penelitian adalah kualitas air. Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Kisaran parameter kualitas air selama penelitian

Parameter yang diukur	Hasil pengukuran		
	awal	pertengahan	akhir
Suhu (°C)	28-29	27-28	27-29
pH	6-7	6-7	6-7
DO (ppm)	5-6	5-6	5-6
NH ₃ (ppm)	0,014-0,016	0,10-0,30	0,25-0,37

Data kualitas air di atas menunjukkan bahwa seluruh parameter yang diukur mendukung untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan lele dumbo.

4.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan lele dumbo pada setiap perlakuan di awal penelitian belum menunjukkan perbedaan yang menyolok (Tabel 5 dan 6, Gambar 1 dan 2). Hal ini terjadi karena ikan masih beradaptasi dengan lingkungan dan pakan percobaan. Pada minggu ke dua pertumbuhan ikan antar perlakuan mulai nampak berbeda, ini berarti ikan telah mampu memanfaatkan pakan percobaan. Pakan yang dikonsumsi ikan tersebut telah tersedia dalam jumlah yang cukup baik untuk kebutuhan pokok dalam mendukung kelangsungan hidup ikan maupun untuk pertumbuhan. Lovell (1988) mengemukakan bahwa terjadinya penambahan bobot tubuh ikan menunjukkan bahwa kandungan energi dalam pakan yang dikonsumsi ikan melebihi kebutuhan energi untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas tubuh lainnya. Pertumbuhan ikan lele dumbo juga terjadi karena pakan yang dikonsumsi mengandung protein (43-51%) dan asam amino esensial yang mencukupi bagi ikan. Lovell (1988) menyatakan bahwa protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh dan pembentukan jaringan tubuh dalam proses pertumbuhan.

Ikan lele dumbo pada penelitian ini kelihatan lebih menyukai pakan yang diberi silase kepala udang maupun silase jeroan ikan dibandingkan yang tidak mendapat silase (kontrol). Hal ini terlihat pada Tabel 8 dimana jumlah pakan yang dikonsumsi ikan yang mendapat silase kepala udang maupun jeroan ikan lebih banyak dibandingkan ikan yang hanya mendapat tepung ikan (tanpa silase). Semakin banyak jumlah bahan silase di dalam pakan, semakin banyak pula pakan yang dikonsumsi ikan lele dumbo. Jumlah pakan yang dikonsumsi ikan yang mendapat 40% bahan silase di dalam pakannya lebih tinggi dibandingkan yang

mendapat silase 10, 20 dan 30%. Ini menunjukkan bahwa aroma yang dihasilkan oleh bahan silase lebih disukai ikan dan menjadi atraktan bagi ikan dibandingkan pakan tanpa silase, sehingga merangsang ikan untuk lebih banyak mengkonsumsi pakan tersebut. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Hasan *et al.* (2001) yaitu produk silase mempunyai atraktivitas yang lebih tinggi dibandingkan non silase.

Pakan yang diberi silase di dalamnya (baik silase kepala udang maupun jeroan ikan) mampu dimanfaatkan ikan lele dumbo lebih efisien dibandingkan tanpa silase (Tabel 9). Semakin tinggi kadar silase di dalam pakan (40%) semakin tinggi pula nilai efisiensi pakan. KOMPIANG dan ILYAS (1983) menyatakan bahwa keuntungan dari penggunaan pakan silase diantaranya adalah protein (polipeptida) dari bahan yang disilase akan dipecah menjadi rantai yang lebih pendek seperti peptida dan mudah larut sehingga mudah dicerna oleh ikan. Hal ini berarti, protein bahan pakan yang disilase pada penelitian ini juga telah mengalami hidrolisis sehingga lebih mudah dicerna dan lebih efisien dimanfaatkan dibandingkan pakan yang tidak mendapat bahan silase.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa efisiensi pakan dari ikan lele dumbo terhadap pakan yang menggunakan silase jeroan ikan lebih baik/tinggi (60,94 – 63,55 %) dibandingkan ikan yang diberi pakan menggunakan silase kepala udang hanya 4,36 -- 7,75 % (Tabel 9). Hal ini disebabkan karena ikan lele dumbo pada perlakuan yang diberi silase kepala udang mempunyai ukuran awal yang lebih kecil (umur 15 hari) dibandingkan pada perlakuan silase jeroan ikan (umur 30 hari) sehingga belum mampu memanfaatkan pakan buatan dengan baik. Ikan lele dumbo umur 30 hari mempunyai saluran pencernaan yang lebih

sempurna bentuk dan fungsinya dibandingkan ikan umur 15 hari sehingga akan lebih mampu mencerna pakan buatan yang diberikan.

Nilai efisiensi pakan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang mendapat pakan dengan pemberian silase kepala udang pada penelitian ini menghasilkan efisiensi pakan jauh lebih rendah yaitu 4,36 – 7,75 % dibandingkan hasil penelitian Nwana (2003) yang menggunakan pakan mengandung silase kepala udang dan diberikan kepada ikan lele (*Clarias gariepinus*) ukuran fingerling menghasilkan efisiensi pakan sebesar 45,87 %. Sementara pakan yang mengandung silase jeroan ikan dalam penelitian ini menghasilkan efisiensi pakan lebih baik (60,94 – 63,55 %) dibandingkan hasil penelitian Purba (2001) yang menggunakan pakan mengandung silase jeroan ikan nila yang diberikan kepada ikan nila menghasilkan efisiensi pakan 42,50 – 48,31 %.

Benih ikan lele dumbo yang diberikan pakan uji dengan menggunakan silase pada penelitian ini mempunyai laju pertumbuhan lebih baik dibandingkan dengan benih ikan lele dumbo yang diberikan pakan tanpa silase. Pakan yang mengandung bahan silase (baik silase kepala udang maupun silase jeroan ikan) lebih mudah dicerna dan dimanfaatkan dengan efisien oleh ikan lele dumbo sehingga energi yang digunakan dalam proses pencernaan lebih sedikit dan energi yang tersisa untuk proses pertumbuhan lebih banyak dibandingkan ikan yang mendapat pakan tanpa silase, akibatnya pertumbuhan ikan yang diberi pakan silase juga menjadi lebih baik. Hal yang sama juga ditemukan Sitorus (2005) dalam penelitiannya yaitu pemberian silase ikan rucah di dalam pakan ikan baung (*Mystus nemurus*) menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan lebih baik dibandingkan hanya pemberian tepung ikan (tanpa silase).

Semakin tinggi bahan silase kepala udang maupun silase jeroan ikan di dalam pakan penelitian ini (40%), semakin mudah pula pakan tersebut dicerna sehingga semakin tinggi pula pertumbuhan ikan (Tabel 8). Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pakan yang diberi silase kepala udang memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo, sedangkan pakan yang diberi silase jeroan ikan tidak memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan harian ikan. Nwana *et al.* (2004) dalam penelitiannya menemukan bahwa penggantian tepung ikan dengan silase kepala udang sebanyak 20% di dalam pakan menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan terbaik ikan lele (*Clarias gariepinus*). Sedangkan hasil penelitian Probosasonoko (2003) menunjukkan bahwa pemberian silase jeroan ikan patin sebanyak 25 % di dalam pakan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan terbaik. Dibandingkan dua hasil penelitian tersebut, ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada penelitian ini lebih menyukai 40% bahan silase di dalam pakannya dan lebih efisien memanfaatkannya sehingga menghasilkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan terbaik pula.

Laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo yang diberi pakan dengan pemberian silase kepala udang pada penelitian ini berkisar 6,48 – 8,41% dan lebih tinggi dibandingkan laju pertumbuhan harian ikan yang diberi pakan dengan silase jeroan ikan yang berkisar 4,87 – 5,08 %. Laju pertumbuhan harian ikan pada penelitian ini terlihat lebih baik apabila dibandingkan dengan laju pertumbuhan harian ikan pada penelitian Nwana (2003) yang menggunakan benih ikan lele berukuran fingerlings dan diberi pakan mengandung silase kepala udang memperoleh laju pertumbuhan harian 1,87 %. Begitu juga dengan hasil penelitian

Gustina (2007) yang menggunakan silase ikan rucah terhadap ikan lele dumbo ukuran fingerling menghasilkan laju pertumbuhan harian lebih rendah yaitu 4,30 %. Laju pertumbuhan harian ikan lele dumbo yang mendapat pakan mengandung silase jeroan ikan lele dumbo pada penelitian ini juga terlihat lebih baik (4,87–5,08%) dibandingkan hasil penelitian Purba (2001) yang menggunakan silase jeroan ikan nila dalam pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang menghasilkan laju pertumbuhan harian ikan hanya 1,88 – 2,24 %.

Selama penelitian berlangsung, terjadi juga kematian ikan uji. Terjadinya kematian ikan bukan karena terserang penyakit melainkan karena kompetisi dalam mendapatkan pakan sehingga saling memangsa satu sama lain. Tabel 10 menunjukkan bahwa kelulushidupan benih ikan lele dumbo yang diberi pakan mengandung silase kepala udang berkisar 82 – 100 %, sedangkan pada ikan yang mendapat pakan mengandung silase jeroan ikan berkisar 65 – 73 %. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian kedua jenis pakan perlakuan tersebut tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan ($p>0,05$).

Hasil analisa kualitas air (Tabel 11) pada wadah penelitian menunjukkan suhu air berkisar antara 27 – 29°C. Keadaan ini sesuai dengan kondisi suhu yang mendukung kehidupan ikan lele dumbo, karena menurut Boyd (1979) di daerah tropis ikan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada suhu 25 – 32°C.

Derajat keasaman atau pH juga sangat berpengaruh dalam kehidupan ikan di perairan. pH air selama penelitian berkisar 6-7. Menurut Boyd (1979) bahwa pH air yang baik untuk kehidupan ikan berkisar antara 5,4 – 8,6. Ini berarti bahwa kondisi pH air yang digunakan selama penelitian telah memenuhi standar.

Kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 5-6 ppm. Oksigen terlarut dalam air penting untuk pernafasan ikan dan proses metabolisme di dalam tubuh ikan. Menurut Boyd (1979) kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh catfish untuk menjamin kehidupan yang baik adalah 5 ppm. Dengan demikian kandungan oksigen terlarut pada media pemeliharaan ikan lele dumbo layak untuk menunjang kehidupannya.

Konsentrasi amoniak (NH_3) terlarut pada awal penelitian berkisar 0,014 – 0,016 ppm, kemudian meningkat hingga 0,25-0,37 ppm pada akhir penelitian. Akan tetapi peningkatan konsentrasi amoniak ini belum membahayakan kehidupan ikan lele dumbo. Boyd (1979) menyatakan bahwa kadar amoniak yang aman bagi ikan dan organisme perairan adalah kurang dari 1 ppm.