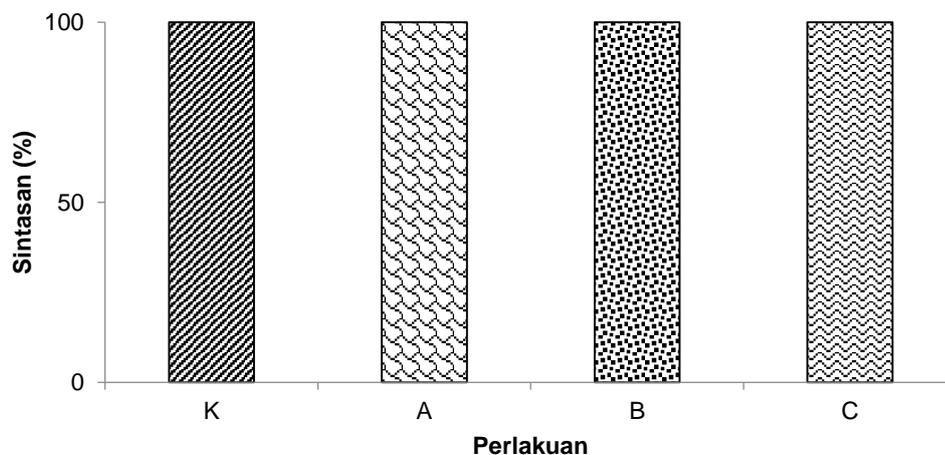


4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sintasan

Ditinjau selama pemeliharaan, hasil sintasan induk teripang hitam *Holothuria atra* dapat dilihat pada Gambar 6. Dengan kepadatan 6 ekor per bak tidak mengalami penurunan sintasan pada masing-masing perlakuan maupun kontrol, sehingga hasil sintasan 100% yang artinya tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Besar kecilnya kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis kelamin, keturunan, umur, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit, dan faktor eksternal meliputi kualitas air, padat penebaran, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino dalam pakan (Rachmawati, 2013).

Namun, terdapat beberapa induk teripang hitam yang mengeluarkan organ dalam selama pemeliharaan. Adanya kesalahan teknis menyebabkan pompa air di laut tidak dapat bekerja secara optimal, sehingga tidak melakukan pergantian air. Diduga hal ini dapat memicu keluarnya organ dalam, dikarenakan kehidupan teripang tidak hanya bergantung pada kondisi biologis namun juga pada lingkungan. Sistem kekebalan tubuh teripang hitam (*H. atra*) dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor biologis teripang itu sendiri (Qian *et al.*, 2016).



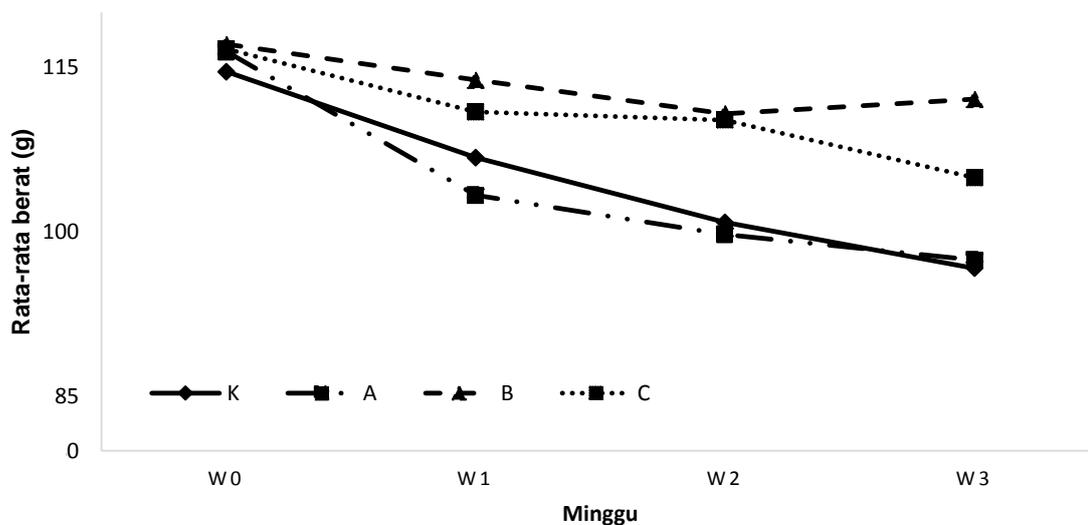
Gambar 6. Sintasan Induk Teripang Hitam *Holothuria atra*

Induk teripang hitam yang mengeluarkan organ dalam mengalami penurunan berat tubuh, namun tidak mengalami kematian. Hal ini dikarenakan teripang masih dapat bergerak untuk berpindah tempat. Hanya saja ukuran tubuh teripang yang lebih kecil menyebabkan terjadinya penurunan berat tubuh pada penimbangan di minggu akhir penelitian.

Berdasarkan data sintasan yang diperoleh selama penelitian, diduga sistem pemeliharaan dengan resirkulasi dapat meningkatkan nilai sintasan. Sistem resirkulasi berfungsi untuk menjaga kualitas air media pemeliharaan, karena dengan sirkulasi oksigen dapat terdistribusi ke segala arah dan dapat mengurangi hasil metabolisme yang bersifat racun di perairan (Kelabora dan Sabariah, 2010). Dalam hal ini, sistem resirkulasi air mampu mempertahankan kualitas air untuk mendukung proses kehidupan induk teripang hitam. Sehingga, induk teripang hitam yang diberi perlakuan perbedaan persentase pakan dan dipelihara dengan sistem resirkulasi menunjukkan hasil tidak ada yang mengalami kematian.

4.2 Pertumbuhan

Pola pertumbuhan induk teripang hitam yang diberi percobaan pakan disajikan pada Gambar 7. Hasil menunjukkan pola pertumbuhan induk teripang hitam dengan persentase pemberian pakan bubur lamun dan pelet yang berbeda adalah berbeda nyata ($P < 0,05$) dan cenderung menurun. Menurunnya pola pertumbuhan induk teripang hitam diduga karena fase adaptasi dengan makanan dan lingkungan pemeliharaan yang baru, di mana kedua hal ini berbeda dengan habitat aslinya di alam. Pada awal penelitian bobot badan tubuh induk yang diberi pakan sesuai perlakuan mengalami penurunan hingga empat bulan pemeliharaan, hal ini dikarenakan energi yang diperoleh dari hasil metabolisme tidak hanya tertuju untuk pertumbuhan, namun untuk perkembangan gonad juga (Sembiring *et al.*, 2017).



Gambar 7. Pola Pertumbuhan Berat Rata-rata Induk Teripang Hitam

Ukuran berat rata-rata induk teripang hitam yang digunakan untuk penelitian ini $116 \pm 13,47$ g (Tabel 3). Menurut Fecher (1969), bahwa teripang dewasa mempunyai panjang tubuh antara 25 - 35 cm dengan bobot 200 - 500 g/ekor, rata-rata usia teripang dewasa adalah 6,5 - 8 bulan. Ukuran induk teripang pasir berkisar 300 - 500 g/ekor (Tangko dan Mustafa, 2008) dan teripang dewasa (500 - 2.000 g/ekor) dapat hidup pada perairan yang bersubstrat lumpur dengan kedalaman air lebih dari 6 m (Daud *et al.*, 1994). Penangkapan teripang di alam yang berlebihan mengakibatkan ukuran yang dijadikan sebagai indukan semakin kecil. Hal ini didukung oleh pernyataan Sembiring *et al.* (2016), yang menyebutkan bahwa indikasi *over fishing* terlihat ketika ukuran induk yang diperoleh tergolong kecil, karena kemungkinan besar individu yang ada belum mencapai ukuran maksimum sebagai induk tetapi tetap dipanen.

Pada dua minggu awal pemeliharaan, berat tubuh rata-rata induk teripang hitam semua perlakuan mengalami penurunan. Pengurangan ukuran tubuh teripang ketika dipelihara dalam wadah terkontrol diasumsikan bahwa teripang kekurangan makanan sehingga pertumbuhannya menurun (Padang *et al.*, 2014). Namun pada minggu ke tiga terjadi penambahan berat pada perlakuan B (bubur

lamun 50% dan pelet 50%), yang semula rata-rata berat tubuh $110,75 \pm 2,47$ g menjadi $112,08 \pm 4,12$ g. Hal ini diduga karena penerapan sistem pemeliharaan menggunakan resirkulasi sehingga menjadikan pertumbuhan induk teripang hitam (*H. atra*) masih tergolong stabil. Pemanfaatan sistem resirkulasi ini dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan biota air (Nugroho *et al.*, 2013).

Tabel 3. Parameter pertumbuhan induk teripang hitam *Holothuria atra*

Parameter	Satuan	Perlakuan			
		K	A	B	C
Berat awal		$114,58 \pm 0,82^a$	$116,42 \pm 2,47^a$	$117,08 \pm 3,42^a$	$116,67 \pm 4,24^a$
Berat akhir	g/ind	$94,83 \pm 2,59^{ab}$	$92,67 \pm 1,41^a$	$100,00 \pm 2,83^b$	$98,33 \pm 3,06^{ab}$
Penurunan berat		$19,75 \pm 1,77^{ab}$	$23,75 \pm 3,89^a$	$17,08 \pm 0,59^b$	$18,33 \pm 1,18^{ab}$
Panjang awal		$16,28 \pm 1,87^a$	$17,47 \pm 2,27^a$	$17,04 \pm 1,16^a$	$17,17 \pm 2,32^a$
Panjang akhir	cm/ind	$16,95 \pm 1,05^a$	$17,13 \pm 2,11^a$	$17,53 \pm 1,77^a$	$17,63 \pm 1,33^a$
Pertambahan panjang		$0,67 \pm 0,47^a$	$-0,34 \pm 0,24^a$	$0,49 \pm 0,35^a$	$0,47 \pm 0,33^a$
Laju pertumbuhan	g/hari	$-0,71 \pm 0,06^{ab}$	$-0,85 \pm 0,14^a$	$-0,61 \pm 0,02^b$	$-0,65 \pm 0,04^{ab}$
Laju pertumbuhan spesifik	%/hari	$-0,68 \pm 0,07^{ab}$	$-0,81 \pm 0,13^a$	$-0,56 \pm 0,00^b$	$-0,61 \pm 0,02^{ab}$

Parameter pertumbuhan yang menggambarkan penurunan berat, laju pertumbuhan, dan laju pertumbuhan spesifik induk teripang hitam selama masa pemeliharaan diperoleh hasil mengalami penurunan pada seluruh perlakuan (Tabel 3). Penurunan berat tubuh terendah terjadi pada perlakuan B (bubur lamun 50% dan pelet 50%) sebesar $17,08 \pm 0,59$ g/ind, sedangkan yang tertinggi pada perlakuan A (bubur lamun 75% dan pelet 25%) sebesar $23,75 \pm 3,89$ g/ind. Selain itu, nilai GR dan SGR pada penelitian menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$). Nilai GR dan SGR terendah pada perlakuan B yaitu sebesar $-0,61 \pm 0,02$ g/hari dan $-0,56$ %/hari. Sedangkan nilai GR dan SGR tertinggi yaitu pada perlakuan A (bubur lamun 75% dan pelet 25%) sebesar $-0,85 \pm 0,14$ g/hari dan $-0,81$ %/hari. Penelitian yang dilakukan Xia *et al.*, (2012), menunjukkan hasil pertambahan berat dan SGR tertinggi yaitu pada perlakuan pemberian pakan pelet ekstruder masing-masing sebesar $69,57 \pm 8,58$ % dan $0,96 \pm 0,09$ %/hari. Sedangkan pemberian

pakan untuk teripang menggunakan *Sargassum thunbergii* dengan sitem budidaya semi-intensif memberikan nilai SGR sebesar $0,49 \pm 0,06$ % (Wu *et al.*, 2015). Jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini, nilai pertambahan berat, GR, dan SGR dengan persentase pemberian pakan bubur lamun dan pelet yang berbeda menunjukkan nilai negatif dengan perlakuan yang memiliki nilai terendah yaitu pada perlakuan B (bubur lamun 50% dan pelet 50%).

Terjadinya penurunan berat tubuh, nilai laju pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik yang bernilai negatif diduga karena induk teripang hitam masih tergolong fase adaptasi dengan lingkungan dan pakan baru. Selain itu, informasi mengenai kebutuhan protein pakan untuk menunjang pertumbuhan khususnya pada induk teripang hitam hingga saat ini belum tersedia. Sehingga pada penelitian ini, peneliti menggunakan bubur lamun karena merupakan pakan yang selama ini digunakan pada proses pembenihan teripang pasir *Holothuria scabra* di BBIL - LIPI, Lombok, NTB. Sedangkan untuk pelet, dianggap sebagai pakan yang mengandung kadar protein tinggi dan di nilai mampu meningkatkan pertumbuhan berat tubuh induk teripang hitam. Pelet yang digunakan dihaluskan terlebih dahulu menggunakan bantuan mortar dan alu agar menjadi partikel yang lebih kecil. Hasil analisis proksimat pakan uji tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi proksimat pakan uji (% berat kering)

Parameter	Bubur Lamun	Pelet
Kadar Abu	4,74	7,64
Lemak Kasar	0,07	6,51
Protein Kasar	0,39	25,25
Serat Kasar	1,55	6,15
Kadar Air	92,95	12,69
Karbohidrat	0,30	47,90

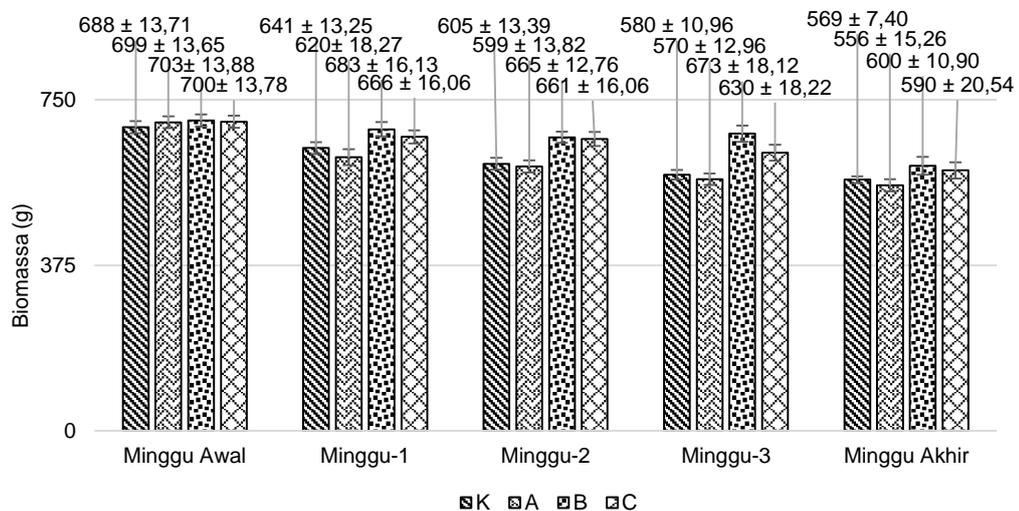
Sumber: Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Mataram, NTB

Terdapat dua hal yang diduga menjadi penyebab menurunnya pertumbuhan induk teripang hitam selama penelitian yaitu pertama kandungan protein yang rendah pada pakan bubur lamun maupun pelet, dan yang kedua yaitu bentuk segar bubur lamun (kadar air 92,95%). Tingginya kadar air yang terdapat

dalam bubur lamun diduga dapat menyebabkan jumlah pakan yang mampu dikonsumsi oleh induk teripang hitam lebih rendah. Sedangkan untuk kandungan protein yang terdapat pada bubur lamun dan pelet masing-masing sebesar 0,39% dan 25,25%, padahal pakan pada budidaya teripang *Aposticopus japonicas* (Salenka) di Cina mempunyai kandungan protein yang cukup untuk kebutuhan protein teripang yaitu 7,8 - 11% (Shi *et al.*, 2013). Teripang *A. japonicas* tumbuh baik dengan pakan yang mengandung 4,38% protein (Wu *et al.*, 2015). Selain itu, Bai *et al.* (2016), menemukan pakan dengan kandungan protein 11% dan lemak 2,8% memberikan pertumbuhan dan efisiensi pakan terbaik untuk teripang *A. japonicas*. Diduga, di habitat aslinya induk teripang hitam memiliki kebiasaan makan dengan kandungan protein yang relatif rendah. Sehingga ketika diberi perlakuan pemberian pakan yang mengandung kadar protein lebih tinggi, teripang hitam tidak dapat memanfaatkannya dengan optimal. Dua hal ini yang diduga dan dapat menyebabkan pertumbuhan induk teripang hitam yang diberi persentase pakan bubur lamun dan pelet yang berbeda cenderung menurun setiap minggunya. Mashuri (2012), menyatakan bahwa jika jenis pakan yang diberikan memiliki nutrisi yang rendah akan timbul gejala kekurangan gizi dan memperlambat pertumbuhan. Hal ini didukung pernyataan Duy (2010), teripang mempunyai kemampuan memanfaatkan makanan dengan kadar protein yang rendah seperti detritus, rumput laut, bahkan bakteri pembusuk yang terdapat pada bahan organik.

Pertumbuhan berat tubuh induk teripang hitam pada persentase pemberian pakan bubur lamun dan pelet yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada setiap perlakuan ($P < 0,05$), hal ini dibuktikan dengan terjadinya penurunan nilai biomassa pada setiap perlakuan di setiap minggunya (Gambar 8). Adanya perbedaan kandungan protein pada setiap persentase perlakuan pakan, diduga

berpengaruh terhadap kemampuan induk teripang hitam untuk dapat menyerap kadar protein dalam pakan yang diberikan.



Gambar 8. Biomassa induk teripang hitam *Holothuria atra*

Dengan sistem pemeliharaan menggunakan resirkulasi, penurunan pertumbuhan terendah diperoleh pada perlakuan B (bubur lamun 50% dan pelet 50%). Perbedaan pertumbuhan berat tubuh induk teripang hitam tersebut diduga karena adanya perbedaan nutrisi dari banyaknya persentase pakan yang diberikan. Nutrisi merupakan bahan baku seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya seperti metabolisme dan pertumbuhan.

Nilai pertumbuhan yang dihasilkan dengan persentase pemberian pakan bubur lamun dan pelet pada perlakuan B mengindikasikan bahwa perlakuan B merupakan pakan uji dengan dosis dan kandungan nutrisi yang efisien. Selain itu, protein yang terdapat di dalam pakan perlakuan B dianggap dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk pertumbuhan induk teripang hitam meskipun selama 28 hari masa penelitian berat tubuh mengalami penurunan. Pertumbuhan teripang pasir termasuk lambat di mana selama 6 bulan pemeliharaan hanya terjadi penambahan berat rata-rata 8,86 g (Padang *et al.*, 2016).

4.3 Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 5. Kualitas air media percobaan yang terdiri dari suhu, pH, oksigen terlarut, dan salinitas memiliki peranan penting dalam menentukan tingkat kelayakan habitat bagi kehidupan dan pertumbuhan induk teripang hitam *H. atra* yang diberi perlakuan selama penelitian.

Tabel 5. Parameter kualitas air dalam penelitian

Parameter	Hasil pengukuran (rerata \pm sd; kisaran)				Penelitian terdahulu
	K	A	B	C	
Suhu ($^{\circ}$ C)	27,30 \pm 0,80	27,30 \pm 0,80	27,30 \pm 0,70	27,30 \pm 0,80	25-35 (Elfidasari <i>et al.</i> , 2012)
Derajat keasaman (pH)	8,35 \pm 0,10	8,34 \pm 0,10	8,35 \pm 0,10	8,34 \pm 0,10	7,5-8,6 (Sutaman, 1993)
Oksigen terlarut (ppm)	5,35 \pm 0,44	5,37 \pm 0,43	5,35 \pm 0,45	5,34 \pm 0,46	4,0-8,0 (Sutaman, 1993)
Salinitas (ppt)	35 \pm 0,30	35 \pm 0,30	35 \pm 0,30	35 \pm 0,30	30-37 (Elfidasari <i>et al.</i> , 2012)

Berdasarkan data pada Tabel 5, nilai pengukuran suhu, pH, oksigen terlarut, dan salinitas pada seluruh perlakuan berada pada kisaran optimal. Beberapa peneliti mencatat bahwa teripang mampu bertahan pada temperature 25 - 35 $^{\circ}$ C dan salinitas yang dibutuhkan oleh teripang genus *Holothuria* adalah salinitas normal 30 - 37 ppt karena genus ini tidak mampu bertahan hidup pada salinitas yang rendah (Elfidasari *et al.*, 2012). Sedangkan nilai pH dan oksigen terlarut yang dapat di toleransi teripang pada umumnya masing-masing kisaran 7,5 - 8,6 dan 4,0 - 8,0 (Sutaman, 1993).

Meskipun tergolong sebagai variabel penting, lingkungan bukan merupakan variabel yang diamati dalam penelitian ini sehingga hanya dikondisikan dalam keadaan optimal untuk kehidupan induk teripang hitam.