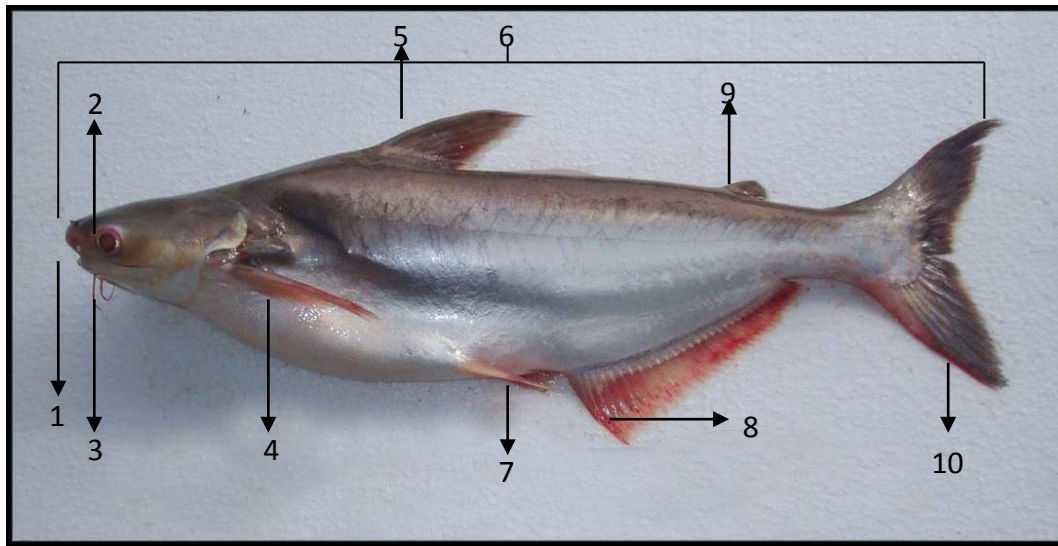


BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Taksonomi Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)

Ikan Patin (*Pangasius* sp.) adalah salah satu ikan asli perairan Indonesia yang telah berhasil didomestikasikan. Jenis-jenis ikan patin di Indonesia sangat banyak, antara lain *Pangasius pangasius* atau *Pangasius jambal*, *Pangasius polyuranodon*, *Pangasius humelaris*, *Pangasius lithostoma*, *Pangasius nasutus*, *Pangasius nienwenhuisii*, *Pangasius sutchi*, *Pangasius hypophthalmus* dan masih banyak lagi. Di Indonesia terdapat 13 jenis ikan patin, namun 2 spesies yang telah berhasil dibudidayakan yakni ikan patin Siam dan patin jambal. Selain di Indonesia ikan patin juga beredar di kawasan Asia lainnya seperti di Vietnam, Thailand, dan China (Ghufran, 2010).



Gambar 2.1 Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*).
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Keterangan :

1. Mulut, 2. Mata, 3. Kumis, 4. Patil, 5. Sirip Pektoral, 6. Panjang Ikan, 7. Sirip Ventral, 8. Sirip Anal, 9. Sirip Kaudal, 10. Sirip Dorsal.

Menurut Ghufraan (2010), kedudukan taksonomi Ikan Patin Siam sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Ordo	: Siluriformes
Famili	: Pangasidae
Genus	: Pangasius
Spesies	: <i>Pangasius hypophtalmus</i> .

B. Morfologi Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*) memiliki badan berwarna putih seperti perak dengan punggung berwarna biru tetapi tidak bersisik. Panjang tubuhnya kurang lebih mencapai 120 cm. Patin Siam memiliki kepala yang relatif kecil dengan mulut yang terletak diujung kepala agak sebelah bawah. Terdapat dua pasang kumis yang terletak pada sudut mulutnya, fungsinya yaitu sebagai peraba (Susanto & Amri, 2008).

Pada pertumbuhan punggung terdapat sirip lunak yang ukurannya sangat kecil dan sirip ekornya membentuk cagak dengan bentuk simetris. Sirip duburnya agak panjang dan mempunyai 30-33 jari-jari lunak, sirip perutnya terdapat 6 jari-jari lunak. Sedangkan sirip dada terdapat sebuah jari-jari keras yang berubah menjadi senjata yang dikenal sebagai *patil* dan memiliki 12-13 jari-jari lunak (Susanto & Amri, 2008).

C. Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Patin

Patin dikenal sebagai hewan yang bersifat nokturnal, yakni melakukan aktivitas atau yang aktif pada malam hari. Ikan ini suka bersenbunyi di liang-liang tepi sungai. Benih patin di alam biasanya bergerombol dan sesekali muncul di permukaan air untuk menghirup oksigen langsung dari udara pada menjelang fajar. Untuk budidaya ikan patin, media atau lingkungan yang dibutuhkan tidaklah rumit, karena patin termasuk golongan ikan yang mampu bertahan pada lingkungan perairan yang jelek. Walaupun patin dikenal ikan yang mampu hidup pada lingkungan perairan yang jelek, namun ikan ini lebih menyukai kondisi perairan yang baik (Kordi, 2005).

Kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Karena air sebagai media tumbuh sehingga harus memenuhi syarat dan harus diperhatikan kualitas airnya, seperti suhu, kandungan oksigen terlarut (DO) dan keasaman (pH). Air yang digunakan dapat melangsungkan hidupnya (Effendi, 2003).

Menurut Kordi (2005), Air yang digunakan untuk pemeliharaan ikan patin harus memenuhi kebutuhan optimal ikan. Air yang digunakan kualitasnya harus baik. Ada beberapa faktor yang dijadikan parameter dalam menilai kualitas suatu perairan, sebagai berikut :

1. Oksigen (O_2) terlarut antara 3-7 ppm, optimal 5-6 ppm.
2. Suhu 23–33°C
3. pH air 6,5-9,0 optimal 7-8,5
4. Karbondioksida (CO_2) tidak lebih dari 10 ppm
5. Amonia (NH_3) dan asam belerang (H_2S) tidak lebih dari 0,1ppm

6. Kesadahan 3-8 dGH (*degress of German total Hardness*)

D. Pakan Ikan

Pakan merupakan semua bahan yang bisa dimakan oleh hewan ternak namun tidak mengganggu kesehatannya. Pada umumnya, pengertian pakan (*feed*) dipakai untuk hewan yang aspeknya meliputi kualitatif, kuantitatif, kontinuitas serta keseimbangan kadar zat pakan yang terkandung didalamnya (Kurniawan, 2015). Sedangkan menurut Negoro (2013), menyatakan “Pakan adalah segala sesuatu yang dapat diberikan sebagai sumber energi dan zat-zat gizi, istilah pakan sering diganti dengan bahan baku pakan, pada kenyataannya sering terjadi penyimpangan yang menunjukkan penggunaan kata pakan diganti sebagai bahan baku pakan yang telah diolah menjadi pelet, *crumble* atau *mash*”.

Bahan pakan ikan terdiri dari 2 jenis yaitu pakan alami dan pakan buatan. Menurut Basry, (2013) “Pakan alami merupakan pakan yang disediakan dari alam dan ketersediannya dapat dibudidayakan manusia, sedangkan pakan buatan merupakan pakan yang dibuat dari beberapa bahan dengan takaran yang sesuai dengan kebutuhan ikan”.

Menurut Razi, (2015) kelebihan pakan alami bila dibandingkan dengan pakan buatan antara lain adalah:

1. Harga pakan alami relatif lebih murah dari pakan buatan.
2. Pakan alami memiliki kandungan gizi yang lengkap.
3. Pakan alami mudah dicerna sehingga mengurangi kualitas air.

Sedangkan, kelebihan pakan buatan bila dibandingkan pakan alami antara lain adalah:

1. Mengurangi kemungkinan penularan penyakit dibandingkan dengan pakan alami.
2. Pengelolaan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas pakan buatan jauh lebih muda.
3. Pakan buatan yang diproduksi pabrik dapat dibeli ketika diperlukan.

Pakan merupakan faktor terpenting dalam keberhasilan kegiatan budidaya ikan secara tradisional maupun intensif, sehingga faktor penyediaan pakan merupakan faktor penentu dalam kegiatan budidaya ikan. Ketersediaan pakan yang tidak sesuai dengan jumlah, kualitas, dan kebutuhan yang dibutuhkan akan menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat, sehingga produksi serta pertumbuhan yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Razi, 2011).

E. Kulit Udang Putih (*Litopaneus vannamei*)

Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2016), udang termasuk dalam komoditi utama yang di ekspor dalam perikanan selain ikan. Udang di ekspor dalam bentuk udang beku segar, yang telah mengalami penyimpanan pada suhu rendah setelah melalui pemisahan kepala dan kulit. Industri udang beku segar mengakibatkan adanya limbah berupa kepala (*carapace*) dan kulit (*peeled*) yang menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Limbah yang industri dapat mencapai 25 % dari total produksi. Sampai saat ini hasil samping tersebut dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kerupuk, petis, terasi, pupuk, dan pakan, tetapi jumlah yang dimanfaatkan hanya 30% dari jumlah limbah yang ada.

Tepung limbah udang merupakan limbah industri pengolahan udang yang terdiri dari kepala dan kulit udang. Hasil analisis berdasarkan bahan kering bahwa tepung limbah udang mengandung 45,29% protein kasar, 17,59% serat kasar, 6,62% lemak, 18,65% abu, 13,16 BETN (Poultry Indonesia, 2007).

Tepung limbah udang yang digunakan dalam ransum pakan buatan hanya sebesar 10% dan bila dipakai sebagai pengganti tepung ikan, maka tepung limbah udang mempunyai kelemahan, yaitu serat kasar tinggi dan mempunyai khitin. Berdasarkan hasil analisis ini terlihat bahwa kandungan protein kasar dari tepung limbah udang cukup baik dijadikan sebagai bahan pakan ikan. Tingginya kandungan serat kasar tepung limbah udang menjadi kendala dalam penggunaannya.



Gambar 2.2 Kulit Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Menurut Haliman dan Dian (2006), Klasifikasi Udang Putih adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapodas
Famili	: Panaeidae
Genus	: <i>Litopanaeus</i>
Spesies	: <i>Litopanaeus vannamei</i>

Haliman dan Adijaya (2004), menjelaskan bahwa udang putih memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar (eksoskeleton) secara periodik (moulting). Bagian tubuh udang putih sudah mengalami modifikasi sehingga dapat

dapat digunakan untuk keperluan makan, bergerak, dan membenamkan diri ke dalam lumpur dan memiliki organ sensor, seperti pada antena dan antenula.

Kordi (2007), menjelaskan bahwa kepala udang putih terdiri dari antena, antenula, dan 3 pasang maxilliped. Kepala udang juga dilengkapi maxilliped dan 5 pasang kaki berjalan (periopoda). Maxilliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. Pada ujung peripoda beruas-ruas yang berbentuk capit (*dactylus*). Dactylus pada kaki ke-1, ke-2, dan ke-3. Abdomen terdiri dari 6 ruas. Pada bagian abdomen terdapat 5 pasang (pleopoda) kaki renang dan sepasang uropods (ekor) yang membentuk kipas bersama-sama *teslon* (ekor) (Mujiman dan Suyanto, 2003).

F. Dedak Padi



Gambar 2.3 Dedak Padi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi).

Secara morfologi tanaman padi termasuk tanaman setahun atau semusim. Batang padi berbentuk bulat dengan daun panjang yang terdiri dari ruas-ruas batang dan terdapat sebuah malai pada ujung batang. Bagian vegetatif dari tanaman padi adalah akar, batang, dan daun, sedangkan bagian generatif berupa malai dari bulir-bulir padi (Kuswanto, 2007).

Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi yang berasal dari lapisan luar beras pecah dalam proses penyosohan beras. Proses pengolahan gabah menjadi beras akan menghasilkan dedak padi kira-kira sebanyak 10% pecahan-pecahan beras atau menir sebanyak 17%, tepung beras 3%, sekam 20% dan berasnya sendiri 50%. Presentase tersebut sangat bervariasi tergantung pada varietas dan umur padi, derajat penggilingan serta penyosohan (Grist, 1972).

Dedak padi merupakan limbah dalam proses pengolahan gabah menjadi beras yang mengandung “bagian luar” beras yang tidak terbawa, tetapi tercapur pula dengan bagian penutup beras itu. Hal inilah yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya kandungan serat kasar dedak (Rasyaf, 2002). Kandungan lemak tinggi yaitu 6-10% menyebabkan dedak padi mengalami ketengikan oksidatif. Dedak padi mentah yang dibiarkan pada suhu kamar selama 10-12 minggu dapat dipastikan 75-80% lemaknya berupa asam lemak bebas, yang sangat mudah tengik (Rasyaf, 2002).

Dedak padi yang berkualitas baik mempunyai ciri fisik seperti baunya khas, tidak tengik, teksturnya halus, lebih padat dan mudah digenggam karena mengandung kadar sekam yang rendah, dedak seperti ini mempunyai nilai nutrisi yang tinggi (Rasyaf, 2002).

Tabel 2.1 Spesifikasi persyaratan mutu dedak padi

Adapun syarat mutu kandungan dedak padi yang baik menurut DSN, (2001) adalah sebagai berikut.

Komposisi	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Air (% maximum)	12	12	12
Protein Kasar (% minimum)	11	10	8
Serat Kasar (% maximum)	11	14	16
Abu (% maximum)	11	13	15
Lemak (% maximum)	15	20	20
Ca (% maximum)	0,04-0,30	0,04-0,30	0,04-0,30
P (% maximum)	0,60-1,60	0,60-1,60	0,60-1,60
Aflatoksin (ppb maximum)	50	50	50
Silica (% maximum)	2	3	4

Sumber : Dewan Standarisasi Nasional (2001).

G. Komponen Nutrisi Pakan

Menurut Fathia (2016), beberapa komponen nutrisi yang penting dan harus tersedia dalam pakan antara lain:

1. Protein

Protein merupakan senyawa organik kompleks, tersusun atas banyak asam amino yang mengandung unsur C (karbon), H (hidrogen), O (oksigen) dan N (nitrogen) yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat.

Protein adalah zat penyusun 3/4 bagian dari tubuh ikan. Ada 21 jenis asam amino, 10 di antaranya adalah asam amino esensial yang harus terdapat dalam makanan yaitu treonin, lisin, metionin, arginin, valin, phenilalanin, triptopan, leusin, isoleusin, dan histidin. Disebut esensial bagi suatu spesies organisme apabila spesies tersebut memerlukannya tetapi tidak mampu memproduksi sendiri atau selalu kekurangan asam amino yang bersangkutan. Oleh karena tubuh ikan tidak dapat

mensintesis protein dan asam amino dari senyawa nitrogen anorganik sehingga adanya protein dalam pakan ikan mutlak dibutuhkan (Murtidjo, 2001).

Salah satu nutrisi penting yang dibutuhkan ikan adalah protein. Hal ini karena protein merupakan zat pakan yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan. Pemanfaatan protein bagi pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ukuran ikan, umur ikan, kualitas protein pakan, kandungan energi pakan, suhu air dan frekuensi pemberian pakan (Dani *et al.*, 2005).

2. Lemak

Lemak adalah sumber energi paling tinggi dalam pakan dan merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik. Lemak berfungsi sebagai sumber energi, membantu penyerapan mineral-mineral tertentu terutama kalsium serta menyimpan vitamin-vitamin yang terlarut dalam lemak. Pencernaan lemak dimulai pada segmen lambung tetapi tidak begitu efektif (Sahwan, 2002).

3. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi dan pada umumnya diproduksi oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis. Kebutuhan ikan terhadap karbohidrat sangat tergantung pada jenis ikan. Golongan ikan karnivora membutuhkan karbohidrat lebih kurang 9%, golongan ikan omnivora memerlukan karbohidrat hingga 18,6%, dan ikan herbivora memerlukan karbohidrat lebih banyak lagi, yaitu mencapai 61% (Mudjiman, 1985).

4. Vitamin Dan Mineral

Vitamin adalah zat organik yang diperlukan tubuh biota budidaya dalam jumlah yang sedikit, tetapi sangat penting untuk mempertahankan pertumbuhan dan pemeliharaan kondisi tubuh. Mineral merupakan bahan anorganik yang dibutuhkan biota budidaya dalam jumlah yang sedikit, tetapi mempunyai fungsi yang sangat penting.

Vitamin diperlukan dalam jumlah yang relatif sedikit terutama untuk menjaga kesehatan dan pertumbuhan ikan. Vitamin secara spesifik diperlukan dalam metabolisme yaitu sebagai koenzim. Ditinjau dari sifat fisiknya, vitamin dapat dibagi ke dalam dua golongan yaitu (1) vitamin yang larut dalam air meliputi vitamin B dan C, (2) vitamin yang larut dalam lemak yang meliputi vitamin A, D, E, K. Vitamin, mineral dibutuhkan dalam jumlah yang tidak terlalu besar. Mineral yang dibutuhkan oleh ikan antara lain kalsium, fosfor, natrium, mangan, besi, tembaga, yodium, dan kobalt (Sahwan, 2002).

Apabila pakan yang diberikan berkualitas baik secara jumlahnya mencukupi serta kondisi lingkungan mendukung dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan akan menjadi lebih cepat sesuai yang diharapkan. Sebaliknya apabila jumlah pakan yang diberikan berkualitas jelek, jumlah tidak mencukupi serta kondisi lingkungannya tidak mendukung dapat dipastikan pertumbuhan ikan akan terhambat. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil yang optimal, maka pemberian pakan harus tepat dosis, artinya jumlah pakan yang diberikan harus dapat dikonsumsi ikan secara utuh atau dapat habis (Cahyono, 2001).

Pakan yang tidak layak atau kurang baik kualitasnya jika dikonsumsi oleh ikan, maka ikan tidak tumbuh dan dapat menyebabkan kematian. Adanya peningkatan bobot rata-rata individu menunjukkan bahwa semua pakan yang diujikan dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Hal ini diakibatkan karena adanya alokasi energi yang berasal dari pakan untuk pertumbuhan setelah kebutuhan energi untuk pemeliharaan terpenuhi (Lestari *et al.*, 2013).

H. Kualitas Air

Ikan merupakan hewan berdarah dingin (poikilothermal) sehingga metabolisme yang berlangsung di dalam tubuh tergantung pada suhu lingkungannya. Suhu rendah akan mengurangi imunitas atau kekebalan tubuh, sedangkan suhu tinggi dapat mempercepat terjadinya infeksi bakteri.

Kualitas air merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan kegiatan budidaya ikan patin. Hal tersebut dikarenakan kualitas air yang kurang baik dapat menyebabkan ikan mudah terserang penyakit. Kualitas air yang diukur meliputi :

1. Suhu

Suhu merupakan faktor pengontrol (controlling factor). Suhu merupakan efek terbesar dalam fisiologi ikan. Hal ini karena ikan menyesuaikan suhu tubuhnya mendekati keseimbangan suhu air. Suhu mempunyai pengaruh yang nyata pada respirasi pemasukan pakan, pencernaan, pertumbuhan dan berpengaruh terhadap metabolisme ikan (Forteath *et al.*, 1993 dalam Simatupang, 2018).

Pengaruh aklimatisasi atau adaptasi dapat ditoleransi oleh jenis ikan tertentu. Penurunan atau kenaikan yang berlangsung secara perlahan mungkin tidak terlalu berbahaya bagi ikan. Namun, perubahan yang terlalu cepat atau drastis akan

membahayakan ikan. Kisaran suhu yang optimal untuk kegiatan budidaya ikan adalah $20^{\circ} - 30^{\circ} \text{C}$ (Darti dan Iwan, 2006).

2. DO (*Dissolved Oxygen*)

Konsentrasi oksigen terlarut merupakan parameter yang sangat penting dalam menentukan kualitas perairan tambak. Konsentrasi oksigen ditentukan oleh keseimbangan antara produksi dan konsumsi oksigen dalam ekosistem. Oksigen diproduksi oleh komunitas autotrof melalui proses fotosintesis dan dikonsumsi oleh semua organisme melalui pernafasan. Disamping itu, oksigen juga diperlukan untuk perombakan bahan organik dalam ekosistem (Izzati, 2012 *dalam* Simatupang, 2018).

Kebutuhan oksigen terlarut untuk setiap jenis ikan tidak sama. Kebutuhan oksigen yang terlarut pada ikan yang gesit lebih banyak dibandingkan dengan ikan yang tenang. Kadar oksigen terlarut untuk pemeliharaan ikan antara 4 – 5 mg/L. Jika kadar oksigen terlarutnya rendah maka ikan biasa stress atau bahkan bisa menyebabkan kematian (Darti dan Iwan, 2006). Sedangkan Menurut Suyanto, (2002) Kadar oksigen terlarut cukup baik untuk budidaya ikan perairan berkisar antara 4 – 9 mg/L.

3. pH (*puisanche of the H*)

Nilai pH adalah nilai dari hasil pengukuran ion hidrogen (H^+) di dalam air. Air dengan kandungan ion H^+ banyak akan bersifat asam, dan sebaliknya akan bersifat basa (Alkali). Derajat keasaman sangat menentukan kualitas air karena juga sangat menentukan proses kimiawi dalam air. Hubungan keasaman air dengan kehidupan ikan sangat besar. Titik kematian ikan pada pH asam adalah 4 dan pada pH basa adalah 11 (Piranti, 2016 *dalam* Simatupang, 2018)

Nilai pH yang normal bagi kehidupan ikan di perairan alami dan layak untuk kegiatan budidaya berkisar antara 6,5 – 9 (Boyd, 1982), namun karena pH air meningkat pada siang hari dan meurun pada malam hari akibat berlangsungnya fotosintesa maka derajat keasaman (pH) yang baik untuk ikan patin adalah antara 6,5 - 9,0 (Kordi, 2005).

I. Penelitian Terkait

Pada penelitian Agusnadi (2019), dengan judul penelitian “Pengaruh Pemberian Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Chana striata* Bloch.)” pada penelitian Sandri (2018) dengan judul “Pengaruh Campuran Tepung Kepala Udang Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan penelitian Maulana, (2019) Analisis Kandungan Biologi Kulit Udang Putih (*Litopaneaus vannamei*) dan Udang Jerbung (*Fanneropenaeus mergulensis*) Sebagai Tepung Substitusi. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Menurut Hanafiah (2004), menyebutkan bahwa banyaknya ulangan dalam suatu percobaan tergantung dengan derajat ketelitian yang diinginkan peneliti terhadap kesimpulan suatu percobaan atau dapat dilihat pada rumus.

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan :

t : Banyaknya Perlakuan

n : Banyaknya Ulangan

Tabel 3.1 Rancangan Percobaan dan Pengolahan Data Berdasarkan Perlakuan dan Ulangan.

Perlakuan	Ulangan						Total	Rata-rata	
	1	2	3	4	5	6		Berat	Panjang
P0	P0.1	P0.2	P0.3	P0.4	P0.5	P0.6			
P1	P1.1	P1.2	P1.3	P1.4	P1.5	P1.6			
P2	P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6			
P3	P3.1	P3.2	P3.3	P3.4	P3.5	P3.6			

Keterangan :

Perlakuan P₀ : 100% Dedak Padi

Perlakuan P₁ : 75% Dedak Padi + 25% Tepung Kulit Udang

Perlakuan P₂ : 50% Dedak Padi + 50% Tepung Kulit Udang

Perlakuan P₃ : 25% Dedak Padi + 75% Tepung Kulit Udang (Sandri, 2018)

Tabel 3.2 Analisis Komponen Protein Pelet Tepung pada tiap Perlakuan

Perlakuan	Komposisi kimia	Presentase
P0	Protein	12,92
P1	Protein	15,67
P2	Protein	20,35
P3	Protein	27,13

Sumber : *Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Pertanian UNSRI Indralaya* (Dokumentasi Pribadi).

Pada masing-masing perlakuan akan dilakukan sebanyak 6 kali ulangan. Pengambilan data dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pengukuran panjang dan berat ikan, dan 4 kali untuk pengukuran kualitas air dalam 21 hari penelitian.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2019 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Pertanian UNSRI Indralaya.

C. Subjek Penelitian

Sampel yang diambil sebagai subjek penelitian adalah limbah kulit udang dan dedak padi dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Ikan yang digunakan adalah jenis ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*).

D. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang diperlukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Timbangan digital, Akuarium yang terbuat dari kaca, kertas pH, Termometer, DO meter, Selang Ukuran 1 Meter, Mistar, Millimeter Block, Jaring Kecil, Jaring Besar, Kamera, Aerator, Gunting, Isolasi, Kertas Label, Baskom, Ember, Toples, Laptop, dan Alat Tulis.

2. Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu Benih ikan Patin, Kulit Udang, Dedak Padi, Air, dan Gandum sebagai perekat pakan.

E. Prosedur Penelitian

1. Menyiapkan Wadah

Persiapan dimulai dengan mempersiapkan akuarium dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm yang terbuat dari kaca yang sudah pernah digunakan oleh peneliti sebelumnya, selanjutnya dimasukan air dan diberi aerator sebagai pensuplai oksigen dan akan dilakukan pengukuran kualitas air. Akuarium yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak 24 akuarium yang selanjutnya akan di isi satu ekor benih ikan patin pada masing-masing akuarium dengan perlakuan P0, P1, P2, dan P3.

2. Menyiapkan Air Media

Pengisian air tersebut ke dalam akuarium digunakan selang air dan air tersebut bersumber dari PDAM. Air yang digunakan adalah sebanyak 10 Liter/akuarium.

3. Menyiapkan Ikan Uji

Benih ikan yang akan digunakan adalah benih ikan patin siam yang berumur ± 1 bulan dengan panjang berkisar 4,6 – 5,6 cm dan berat 0,6 – 1,2 gram. Total ikan dalam penelitian ini adalah 24 ekor. Benih ikan ini diperoleh dari pembibitan ikan di Jln. Gubernur H. A Bastari Jakabaring Palembang.

4. Menyiapkan Pakan Uji

a. Pembuatan Pakan

Pakan uji berupa kombinasi antara tepung kulit udang dan dedak padi dibuat sesuai perlakuan dan dipersiapkan agar cukup untuk 21 hari pemeliharaan dan disimpan didalam wadah yang kering dan kedap udara untuk menghindari oksidasi serta kerusakan pakan. Tepung udang yang digunakan berupa tepung dalam bentuk kering. Adapun tahapan pencampuran tepung udang dalam pakan adalah : tepung

udang sesuai dengan takaran, terlebih dahulu dicampur dengan dedak padi yang telah menjadi tepung sesuai dengan takaran yang telah ditentukan, lalu dicampur Gandum 100 gram dalam satu wadah dan diaduk sampai merata.

Kemudian, tepung udang yang telah diaduk merata diberi air dengan dosis 150 ml/kg pakan dan dibiarkan selama 5 menit. Selanjutnya diaduk campuran tersebut, sampai seluruh tepung udang lengket merata. Setelah adonan pelet siap, lalu dicetak menggunakan pencetak tradisional, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari.

b. Perhitungan Komponen Pakan

Adapun analisis komponen pada dedak padi dan tepung kulit udang dapat dilihat pada tabel 3.3 dan 3.4

Tabel 3.3 Analisis Komponen pada Dedak Padi

Komposisi kimia	Presentase
Nutrisi bahan kering lainnya	88,93
Protein Kasar	12,39
Serat Kasar	12,59
Kalsium	0,09%
Posfor	1,07

Sumber : Utami, (2011)

Tabel 3.4 Analisis Komponen pada Tepung Kulit Udang Putih Menggunakan Metode AOAC

Komposisi kimia	Presentase	Takaran
Kadar Air	14,68	3gram
Kadar Abu	50,26	5gram
Kadar Lemak	2,20	5gram
Kadar Protein	4,55	1 gram
Karbohidrat	28,31	-

Sumber : *Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Pertanian UNSRI Indralaya* (Maulana, 2019).

5. Aklimatisasi Benih Ikan

- 1) Menyiapkan dan memasang Aerator.
- 2) Memasukkan benih ikan patin ke dalam media air yang telah terairasi selama 24 jam.
- 3) Aklimatisasi dilakukan selama 2 hari (2 x 24 jam).
- 4) Sebelum diberi pakan ikan dipuasakan terlebih dahulu selama 1 hari dengan maksud untuk menghilangkan sisa pakan sebelumnya di dalam tubuh.
- 5) Ikan yang mati selama aklimatisasi akan dikeluarkan dari media. Aklimatisasi dikatakan berhasil jika total ikan yang akan dijadikan hewan uji coba kematiannya kurang dari 10% dari total seluruh ikan dan siap sebagai hewan uji.

6. Pemeliharaan Benih Ikan

Setelah proses aklimatisasi selesai lalu dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu pemeliharaan dan penelitian benih ikan patin, waktu pemberian pakan pada benih ikan di lakukan setiap hari yaitu di pagi hari sekitar pukul 08.00 WIB, siang hari sekitar pukul 01.00 WIB, dan di sore hari pada pukul 16.30 WIB. Ikan diberi makan secara *Libitum* (sesuai takaran yang sudah ditentukan) yaitu sebesar 5 % dari berat ikan uji. Untuk menjaga kualitas air peneliti melakukan penyiponan pada sisa-sisa makanan dan kotoran ikan yang terdapat di dalam akuarium serta pergantian air sebanyak 10% dari total volume air. Penyiponan dan pergantian air dilakukan 1 kali dalam 3 hari selama 21 hari penelitian.

7. Takaran Pemberian Pakan Ikan Uji

Benih ikan yang digunakan berumur $\pm$ 1 bulan dengan berat berkisar 0,6 - 1,2gram dan panjang badan berkisar 4,6 – 5,6 cm. Berat badan dan panjang badan ini

dapat diketahui setelah melakukan proses pengukuran dan penimbangan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang pada tanggal 19 Juli 2019. Pakan yang diberikan 3 kali sehari (pukul 09:00, pukul 01.00, dan pukul 17:00) selama 21 hari penelitian dengan pemberian persentase 5% dari berat badan awal, sehingga dapat dirumus takaran pemberian pakan sebagai berikut :

$$\text{Jumlah pemberian pakan} = \frac{\text{persentase} \times \text{bobot tubuh awal}}{\text{waktu pemberian}}$$

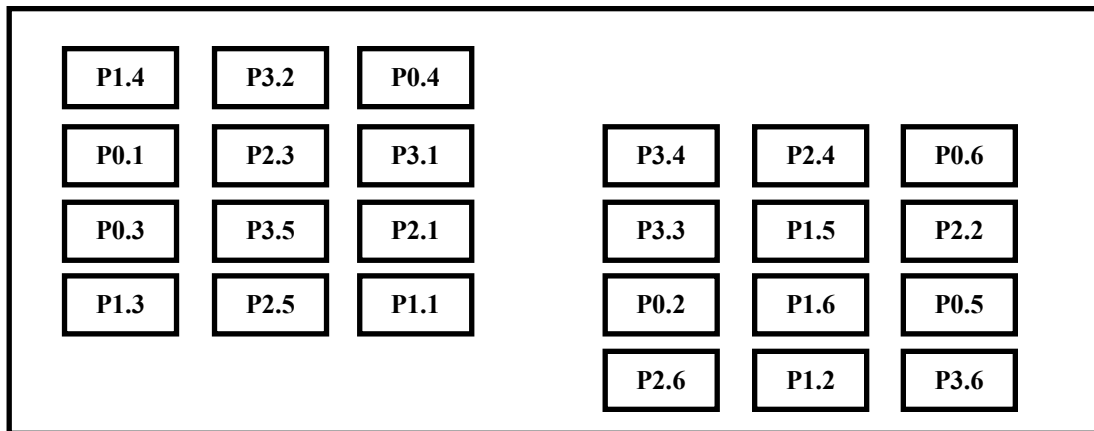
(Sumber : Herlina, 2016)

8. Cara Kerja Penelitian

Adapun langkah - langkah kerja dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan akuarium dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm sebanyak 24 akuarium
- 2) Menyiapkan dan memasang aerator agar air selalu terairasi pada masing-masing akuarium
- 3) Memasukkan air kedalam akuarium sebanyak 10 liter air. Air yang digunakan adalah air PDAM Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.
- 4) Pemilihan benih ikan patin dengan cara melakukan pengukuran dengan menggunakan millimeter block sehingga didapatkan hasil pengukuran berkisar 4,6 – 5,6cm dan berat badan benih ikan patin menggunakan timbangan digital hasil dari timbangan digital benih ikan yang di teliti berkisar 0,6 – 1,2 gram sebanyak 24 ekor benih ikan dan masing-masing ikan di isi 1 ekor benih ikan patin sebagai data awal.

- 5) Memasukkan benih ikan patin ke dalam akuarium penelitian sesuai dengan perlakuan.
- 6) Penempatan posisi atau letak akuarium untuk tiap unit ulangan perlakuan dilakukan dengan cara menyusun secara acak sesuai perlakuan. Dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Penempatan posisi atau letak aquarium secara acak untuk tiap unit perlakuan ulangan.

- 7) Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari, yaitu pada pukul 09.00, 01.00, dan 16.00 WIB
- 8) Pemberian pakan sesuai takaran yang sudah ditentukan yaitu sebesar 5% dari berat tubuh ikan
- 9) Pembersihan air dilakukan 1 kali dalam 3 hari pada waktu pagi hari dengan menggunakan selang kecil.
- 10) Pergantian air dilakukan setiap 1 minggu sekali (jika terlihat kotor) dengan menggunakan selang besar dan ember.
- 11) Pengamatan dan pengukuran berat badan dan panjang badan ikan dilakukan pada waktu awal dan akhir penelitian.

12) Pengukuran kualitas air dilakukan dalam interval 1 (satu) minggu sekali, dalam 21 hari penelitian.

13) Hasil penelitian adalah panjang dan berat akhir dikurangi panjang dan berat awal.

F. Pengumpulan Data

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu pengukuran berat badan ikan, panjang badan ikan dan pengukuran kualitas air.

a. Pertumbuhan Berat

Menurut Effendie (1997) *dalam* Sandri (2018), untuk menentukan pertambahan berat ikan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$H = W_t - W_o$$

Keterangan :

H : Pertumbuhan mutlak (g)

W_t : Bobot total ikan uji pada akhir percobaan (g)

W_o : Bobot total ikan uji pada awal percobaan (g)

b. Pertumbuhan Panjang

Menurut Effendie (1997) *dalam* Sandri (2018), pertumbuhan panjang total (cm) ditentukan berdasarkan selisih panjang akhir (L_t) dengan panjang awal (L_o) dengan rumus:

$$P_m = L_t - L_o$$

Keterangan :

P_m : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t : Panjang rata-rata akhir (cm)

L_o : Panjang rata-rata awal (cm)

c. Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada suatu biota perairan.

Tabel 3.5 Pengukuran Parameter Fisika Kimia Air

Parameter	Satuan	Alat
Fisika : Suhu	°C	Termometer
Kimia :		
DO	Mg/L	DO meter
Ph	-	pH meter

G. Analisis Data

1. Analisis Data Eksperimen untuk Pangaruh Pemberian Subtitusi Pakan

Data pertumbuhan berat dan pertumbuhan panjang badan ikan diuji dengan menggunakan uji sidik ragam (Uji F). Bila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Beda nyata terkecil pada taraf α 0,5 % dan α 0,1 % untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan Data ini menggunakan SPSS versi.16.0 Untuk parameter fisika dan kimia air diperoleh dari setiap perlakuan berupa Suhu, Oksigen Terlarut (DO), dan pH, dianalisis secara deskriptif. Rancangan ini dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap terhadap Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*).

Sumber Keberagaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	(t-1)	JKP	JKP/DBP	KTP/KTG		
Galat	r (t - 1)	JKG	JKG/DBG			
Total	tr - 1	JKT				

(Sumber : Hidayat dkk, 2017).

Keterangan :

JKP = Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKG = Jumlah Kuadrat Galat

JKT = Jumlah Kuadrat Total

DBP = Derajat Bebas Perlakuan

DBG = Derajat Bebas Galat

KTP = Kuadrat Tengah Perlakuan

KTG = Kuadrat Tengah Galat

Untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan, dilakukan pengujian dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} .

- a. Jika F_{hitung} lebih kecil dari Sig 0,05 maka dikatakan berpengaruh tidak nyata.
- b. Jika F_{hitung} lebih besar atau sama dengan Sig 0,05 dan lebih kecil dari Sig 0,01 maka dikatakan berpengaruh nyata (*).
- c. Jika F_{hitung} lebih besar atau sama dengan Sig 0,01 maka dikatakan berpengaruh sangat nyata (**).

Selanjutnya untuk menguji tingkat ketelitian hasil yang diperoleh dari hasil suatu penelitian, maka digunakan koefisien keragaman (KK) (Hidayat dkk, 2017).

$$KK = \frac{\sqrt{KTG} \times 100}{Y}$$

Keterangan:

KK : Koefisien Keragaman

KTG : Jumlah Kuadrat Galat

Y : Nilai Rata-rata

Berdasarkan nilai koefisien keragaman dari penelitian maka uji lanjut yang digunakan adalah uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 16.0.

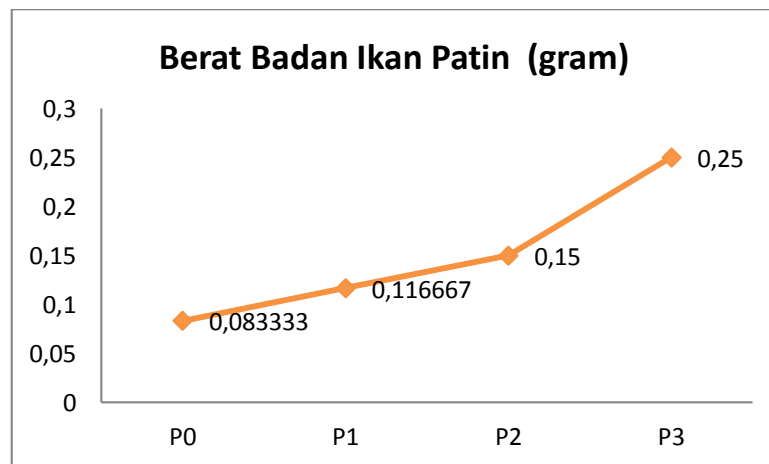
BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dari pemberian pakan pelet terhadap pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) telah dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap pertambahan berat badan dan panjang badan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*).

1. Data Hasil Penelitian Terhadap Pertambahan Berat Badan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*).

Berdasarkan hasil pengukuran berat badan awal dan berat badan akhir benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) maka diperoleh data selisih rata-rata pertambahan berat badan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) yang dapat dilihat pada Gambar 4.1. Data awal dan data akhir rata-rata selisih berat badan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) dapat dilihat pada lampiran 2.

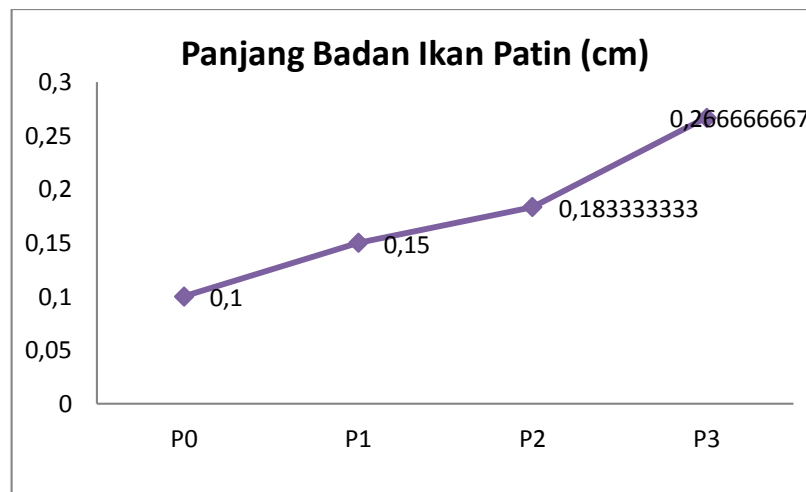


Gambar 4.1 Histogram rata-rata jumlah pertambahan berat badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Histogram pada gambar 4.1 disusun berdasarkan rata-rata jumlah pertambahan berat badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) histogram memperlihatkan bahwa terjadi pertambahan berat badan ikan patin dari masing-masing perlakuan. Pertambahan berat badan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) terjadi mulai dari perlakuan P0 bertambah sebesar 0,083333 gram, perlakuan P1 bertambah sebesar 0,116667gram, perlakuan P2 bertambah sebesar 0,15 gram, dan perlakuan P3 bertambah sebesar 0,25 gram.

2. Data Hasil Penelitian Terhadap Pertambahan Panjang Badan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Berdasarkan hasil pengukuran panjang badan awal dan panjang badan akhir benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) maka diperoleh data selisih rata-rata pertambahan panjang badan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) yang dapat dilihat pada Gambar 4.2. Data awal dan data akhir selisih rerata panjang tubuh benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) dapat dilihat pada lampiran 3.



Gambar 4.2 Histogram rata-rata jumlah pertambahan panjang badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Histogram pada gambar 4.2 disusun berdasarkan rata-rata jumlah pertambahan panjang badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) histogram memperlihatkan bahwa terjadi pertambahan panjang badan benih ikan patin dari masing-masing perlakuan. Pertambahan panjang badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) terjadi mulai dari perlakuan P0 bertambah sebesar 0,1 cm, kemudian perlakuan P1 bertambah sebesar 0,15 cm, perlakuan P2 bertambah sebesar 0,183333 cm, dan perlakuan P3 bertambah sebesar 0,266667 cm.

B. Analisis Data Penelitian

1. Berat Badan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Data hasil analisis varian terhadap berat badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Analisis Varian (ANOVA) Pengaruh Perlakuan Pelet terhadap Pertambahan Berat Badan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*)

ANOVA					
Berat_Ikan					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Sig.
Perlakuan	.093	3	.031	3.733	.028
Gallat	.167	20	.008		
Total	.260	23			

(Sumber: berdasarkan perhitungan menggunakan program SPSS Versi 16.0)

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil uji Analisis Varian dengan nilai signifikan sebesar 0,028 jika dilihat dari perbandingan tersebut, artinya pemberian pakan pelet berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan berat ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*).

Dari hasil perhitungan dan analisis varian ternyata perlakuan dari pemberian pakan pelet (P0, P1, P2, dan P3) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan berat badan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) maka pengujian dilanjutkan dengan perhitungan uji beda terbesar tergantung dari jumlah koefisien keragaman (KK). Jumlah koefisien keragaman adalah 7% yang mana uji lanjut yang sebaiknya dipakai untuk melihat perbedaan antar perlakuan adalah Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD), dikarenakan uji ini dapat dikatakan paling teliti Hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) Pemberian Pakan Pelet terhadap Berat Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	6	.0833	
P1	6	.1167	
P2	6	.1500	.1500
P3	6		.2500

(Sumber: berdasarkan perhitungan menggunakan program SPSS Versi 16.0)

Berdasarkan hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) yang terdapat pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) Perlakuan P0 (100% dedak padi) terhadap pertambahan berat badan ikan patin berbeda terhadap P1 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), sangat berbeda nyata tetapi jika dibandingkan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit udang), dan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat ikan patin. Perlakuan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit

udang), jika dibandingkan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat ikan patin.

2. Panjang Badan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Data hasil analisis varian terhadap panjang badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Analisis Varian (Anava) Pengaruh Perlakuan Pelet terhadap Pertambahan Panjang Badan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Panjang_Ikan					
	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Sig.
Perlakuan	.088	3	.029	2.718	.072
Gallat	.217	20	.011		
Total	.305	23			

(Sumber: berdasarkan perhitungan menggunakan program SPSS Versi 16.0)

Pada tabel 4.3 berdasarkan hasil uji Analisis Varian di atas menunjukkan hasil signifikan sebesar 0.072, jika dilihat dari perbandingan tersebut, artinya pemberian pakan pelet berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*).

Dari hasil perhitungan dan analisis varian ternyata perlakuan dari pemberian pakan pelet (P0, P1, P2, dan P3) berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang badan ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) maka pengujian dilanjutkan dengan perhitungan uji beda terbesar tergantung dari jumlah koefisien keragaman (KK). Jumlah koefisien keragaman adalah 7,6% yang mana uji lanjut yang sebaiknya dipakai untuk melihat perbedaan antar perlakuan adalah Uji Wilayah Berganda

Duncan (WBD), dikarenakan uji ini dapat dikatakan paling teliti Hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) Pemberian Pakan Pelet terhadap Panjang Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*)

Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	6	.1000	
P1	6	.1500	.1500
P2	6	.1833	.1833
P3	6		.2667

(Sumber: berdasarkan perhitungan menggunakan program SPSS Versi 16.0)

Berdasarkan hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) yang terdapat pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) Perlakuan P0 (100% dedak padi) terhadap pertambahan panjang badan ikan patin berbeda terhadap P1 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), tidak berpengaruh nyata tetapi jika dibandingkan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit udang), dan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan patin. Perlakuan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit udang), jika dibandingkan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan patin.

3. Hasil Pengukuran Suhu, DO, dan Keasaman Air (pH)

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas suhu air, DO, dan keasaman air (pH) dapat di lihat pada Tabel 4.5, 4.6, dan 4.7.

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Suhu Air

Perlakuan	Rerata suhu air ($^{\circ}\text{C}$)				Sebagai Pembanding Darti dan Iwan, (2006)
	Hari Pertama (19 Juli 2019)	Minggu Pertama (26 Juli 2019)	Minggu ke-2 (2 Agustus 2019)	Minggu ke-3 (9 Agustus 2019)	
P0	28,16	28,16	28,66	28,16	20 - 30°C
P1	28	28,16	28,16	28,33	
P2	28	28	28,33	28,16	
P3	28,16	28,16	28	28,16	

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.5 menunjukkan bahwa kualitas air media ikan patin di akuarium dalam kondisi baik, dimana dapat dilihat pada suhu awal penelitian Hari Pertama 19 Juli 2019 yaitu P0, P1, P2, dan P3, dengan rerata suhu yaitu 28,16, 28, 28, dan 28,16 $^{\circ}\text{C}$. Lalu pada Minggu Pertama 26 Juli 2019 yaitu, P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata suhu 28,16, 28,16, 28, dan 28,16 $^{\circ}\text{C}$, Kemudian pada Minggu kedua 2 Agustus 2019 yaitu P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata suhu 28,66, 28,16, 28,33 dan 28 $^{\circ}\text{C}$, Kemudian Minggu ketiga 9 Agustus 2019 yaitu P0,P1, P2, dan P3,dengan rerata suhu 28,16, 28,33, 28,16, dan 28,16 $^{\circ}\text{C}$, Dengan demikian pengukuran suhu air berkisar 28 – 28,66 $^{\circ}\text{C}$. Hal ini juga sesuai dengan teori Darti dan Iwan, (2006) sebagai pembanding bahwa suhu yang optimal bagi ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) yaitu 20 –30 $^{\circ}\text{C}$.

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran DO Air

Perlakuan	Rerata DO air (mg/L)				Sebagai Pembanding Suyanto, (2002)
	Hari Pertama (19 Juli 2019)	Minggu Pertama (26 Juli 2019)	Minggu ke-2 (2 Agustus 2019)	Minggu ke-3 (9 Agustus 2019)	
P0	5,46	5,46	5,4	5,43	4 – 9 mg/L
P1	5,51	5,48	5,43	5,56	
P2	5,53	5,45	5,38	5,61	
P3	5,5	5,48	5,45	5,53	

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.6 menunjukkan bahwa kualitas air media ikan patin di akuarium dalam kondisi baik, dimana dapat dilihat pada kadar udara terlarut dalam air (DO) awal penelitian Hari Pertama 19 Juli 2019 yaitu P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata DO yaitu 5,46, 5,51, 5,53, dan 5,5 mg/L. Lalu pada Minggu Pertama 26 Juli 2019 yaitu, P0,P1, P2, dan P3,dengan rerata DO yaitu 5,46, 5,48, 5,45, dan 5,48 mg/L. Kemudian pada Minggu kedua 2 Agustus 2019 yaitu P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata DO 5,4, 5,43, 5,38, dan 5,45 mg/L. Kemudian Minggu ketiga 9 Agustus 2019 yaitu P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata DO 5,43, 5,56, 5,61, dan 5,53 mg/L. Dengan demikian pengukuran DO air berkisar 5,38 – 5,61 mg/L. Hal ini juga sesuai dengan teori Suyanto, (2002) sebagai pembanding bahwa DO yang optimal bagi ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) yaitu 4 – 9 mg/L.

Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Keasaman Air (pH)

Perlakuan	Rerata pH air				Sebagai Pembanding (Kordi,2005).
	Hari Pertama (19 Juli 2019)	Minggu Pertama (26 Juli 2019)	Minggu ke-2 (2 Agustus 2019)	Minggu ke-3 (9 Agustus 2019)	
P0	7	7	7	7	6,5 - 9,0
P1	7	7	7	7	
P2	7	7	7	7	
P3	7	7	7	7	

Berdasarkan hasil dari Tabel 4.7 menunjukkan bahwa kualitas air media ikan patin di akuarium dalam kondisi baik, dimana dapat dilihat pada Keasaman air (pH) awal penelitian Hari Pertama 19 Juli 2019 yaitu P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata pH yaitu 7, 7, 7, dan 7. Lalu pada Minggu Pertama 26 Juli 2019 yaitu, P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata pH 7, 7, 7, dan 7. Kemudian pada Minggu kedua 2 Agustus 2019 yaitu P0, P1, P2, dan P3, dengan rerata pH 7, 7, 7, dan 7. Kemudian Minggu ketiga 9

Agustus 2019 yaitu P0,P1, P2, dan P3, dengan rerata pH 7, 7, 7, dan 7. Dengan demikian pengukuran pH air adalah 7 (Netral). Hal ini juga sesuai dengan teori (Kordi, 2005) sebagai pembanding bahwa pH yang optimal bagi ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) yaitu 6,5 - 9,0.

BAB V PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Berat Badan dan Panjang Badan Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*)

Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan yang berbeda dalam pemberian pakan alami terhadap pertumbuhan benih ikan patin, 4 perlakuan tersebut, antara lain: P0 = 100% dedak padi, P1 = 75% dedak padi + 25% tepung kulit udang, P2 = 50% dedak padi + 50% tepung kulit udang, P3 = 25% dedak padi + 75% tepung kulit udang.

Rata-rata pertumbuhan berat badan benih ikan patin selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa pertumbuhan berat badan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) tertinggi yaitu pada P3 (25% dedak padi + 75% tepung kulit udang) sebesar 0,25 gram dan yang terendah pada P0 (100% dedak padi) sebesar 0,083333 gram. Dan rata-rata pertumbuhan panjang badan benih ikan patin selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang badan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophtalmus*) tertinggi yaitu pada P3 (25% dedak padi + 75% tepung kulit udang) sebesar 0,266667 cm dan yang terendah pada P0 (100% dedak padi) sebesar 0,1 cm.

Berdasarkan hasil uji Analisis Varian pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai signifikansi pertambahan berat badan ikan patin sebesar 0,028. Dari pernyataan tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 di tolak, artinya pemberian pakan tepung kulit udang berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan berat badan ikan patin. Dilihat dari perhitungan menggunakan Microsoft Excel 2007 pada Lampiran 4. Menunjukkan bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ 0,01. Berdasarkan hasil Uji Wilayah Berganda

Duncan (WBD) yang terdapat pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) Perlakuan P0 (100% dedak padi) terhadap pertambahan berat badan ikan patin berbeda terhadap P1 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), sangat berbeda nyata tetapi jika dibandingkan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit udang), dan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat ikan patin. Perlakuan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit udang), jika dibandingkan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), sangat berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat ikan patin.

Berdasarkan hasil uji Analisis Varian pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi pertambahan panjang badan ikan patin siam sebesar 0,072. Dari pernyataan tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung kulit udang berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang badan benih ikan patin. Dilihat dari perhitungan menggunakan Microsoft Excel 2007 pada Lampiran 8. Menunjukkan bahwa $F_{tabel} 0,01 \geq F_{hitung} \geq F_{tabel} 0,05$. Berdasarkan hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) yang terdapat pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil Uji Wilayah Berganda Duncan (WBD) Perlakuan P0 (100% dedak padi) terhadap pertambahan panjang badan ikan patin berbeda terhadap P1 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), tidak berpengaruh nyata tetapi jika dibandingkan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit udang), dan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan patin. Perlakuan P2 (50% Dedak padi + 50% Tepung kulit udang), jika dibandingkan P3 (75% Dedak padi + 25% Tepung kulit udang), berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang ikan patin.

Pertambahan berat dan panjang rata-rata paling tinggi terjadi yaitu pada perlakuan P3 dimana persentase kandungan protein pakan pelet sebesar 27,13% diikuti dengan perlakuan P2 sebesar 20,35% kemudian pada perlakuan P1 sebesar 15,67% dan terendah menunjukkan hasil 12,92% pada perlakuan P0. Pemberian pakan dengan campuran tepung kulit udang dan dedak padi dapat mempercepat pertumbuhan berat dan panjang ikan patin siam selama 21 hari penelitian, karena mengandung protein sebesar 27,13% pada perlakuan P3. Hal ini sesuai dengan (Arie, 1999 *dalam* Sandri, 2018) untuk pemeliharaan ikan patin secara intensif maka dibutuhkan makanan tambahan berupa pelet. Pelet yang harus diberikan mengandung protein minimal 25%.

Pada perlakuan P3 (25% dedak padi + 75% tepung kulit udang) menunjukkan bahwa pertumbuhan berat dan panjang ikan patin secara optimal, hal ini sesuai dengan pendapat Irianto (2003), semakin tinggi nutrisi pada pakan ikan maka semakin banyak energi yang dihasilkan. Pertumbuhan ikan tergantung pada energi yang tersedia dalam pakan dan penggunaan energi tersebut. Kebutuhan metabolisme harus dipenuhi terlebih dahulu, apabila berlebih maka kelebihannya akan pertumbuhan akan digunakan untuk pertumbuhan (Lovell, 1989 *dalam* Pramudyas, 2014). Artinya bila energi terbatas maka energi hanya cukup untuk metabolisme saja dan menyebabkan pertumbuhan kurang optimal. Protein dan energi bekerja sejalan dan berbanding terbalik dengan lemak, apabila protein dan energi naik maka lemak turun, sehingga terjadi pertumbuhan (Kordi, 2005).

Afriyanto dan Liviawati (2005), menambahkan bahwa pertumbuhan akan terjadi apabila terdapat kelebihan energi apabila setelah kebutuhan untuk

pemeliharaan tubuh aktivitas terpenuhi, energi didapatkan dari perombakan ikatan kimia melalui proses oksidasi terhadap komponen pakan yaitu protein, lemak, dan karbohidrat. Selama berlangsung proses metabolisme, ketiga komponen senyawa kompleks tersebut dalam tubuh ikan patin yang belum tentu merombak senyawa tersebut dengan optimal akan dibantu oleh suplemen enzim dalam pakan yaitu enzim, protease, lipase, dan amilase menjadi senyawa yang lebih sederhana (asam amino, asam lemak dan glukosa) sehingga dapat diresap oleh tubuh ikan.

B. Pengukuran Kualitas Air

Pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil akhir pengukuran suhu berkisar 28 - 28,66⁰C. Hal ini menunjukkan keadaan suhu yang stabil bisa mempengaruhi pertumbuhan ikan patin tersebut hal ini sejalan dengan teori Pramudiyas (2014), kualitas air pada habitat ikan patin adalah suhu 28⁰C - 29⁰C. Suhu berpengaruh pada kehidupan ikan dan pertumbuhan ikan, suhu juga mempengaruhi pencernaan makanan, sedangkan peningkatan suhu menyebabkan ikan lebih banyak mengkonsumsi pakan dan dapat menurunkan rasio konversi pakan. Pada tabel 4.6 Kisaran DO selama penelitian adalah 5,38 – 5,61 mg/L, sedangkan kandungan DO untuk tumbuh ikan patin adalah 4,56 – 6,9 mg/L (Pudjobasuki, 2007 *dalam* Pramudyas, 2014). Hal ini juga tidak mengganggu proses metabolisme tubuh ikan karena jumlah oksigen terlarut selama penelitian masih sesuai dan tidak mengalami perubahan ekstrim. Kemudian pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil rerata pH air berkisar 6,75-7. Hal ini sejalan dengan teori (BSNI, 2000) pH yang perlukan untuk pemeliharaan ikan patin berkisar 6,5-8,5. Apabila pH kurang dari kisaran optimal akan berdampak menghambatnya pertumbuhan ikan dan sangat sensitif terhadap

parasit dan bakteri, sedangkan bila pH lebih dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan terhambat.

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah:

1. Pemberian Campuran Tepung Kulit Udang Pada Pakan Komersil Berpengaruh Sangat Nyata Terhadap Pertumbuhan Berat Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*) Dilihat dari perhitungan menggunakan Microsoft Excel 2007 pada Lampiran 4. Menunjukkan bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel 0,01}$.
2. Pemberian Campuran Tepung Kulit Udang Pada Pakan Komersil Berpengaruh Nyata Terhadap Pertumbuhan Panjang Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophtalmus*) Dilihat dari perhitungan menggunakan Microsoft Excel 2007 pada Lampiran 8. Menunjukkan bahwa $F_{tabel 0,01} \geq F_{hitung} \geq F_{tabel 0,05}$.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka beberapa saran yang dapat disampaikan oleh peneliti yaitu:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang tepung kulit udang komersil menggunakan jenis ikan yang lain
2. Perlu dilakukann penelitian lanjutan dengan tepung kulit udang dengan bahan tambahan yang lain.