

**PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) PADA SISTEM
MINAPADI DENGAN PADAT TEBAR YANG BERBEDA DI
DESA LANGO KECAMATAN PANTE CEUREUMEN**

SKRIPSI

**IRFAN AMIN
NIM. 1705904030014**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2022**

**PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) PADA SISTEM
MINAPADI DENGAN PADAT TEBAR YANG BERBEDA DI
DESA LANGO KECAMATAN PANTE CEUREUMEN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar**

**IRFAN AMIN
NIM. 1705904030014**



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi Saudara :

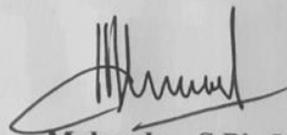
NAMA : IRFAN AMIN

NIM : 1705904030014

JUDUL : Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Udang Galah (*Macrobrachium Rosenbergii*) Pada Sistem Minapadi Dengan Padat Tebar Yang Berbeda Di Desa Lango Kecamatan Pante Ceureumen

Yang diajukan memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

Mengesahkan
Komisi Pembimbing

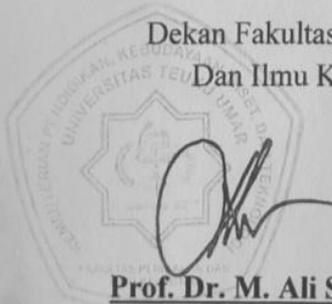
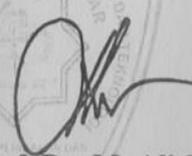


Mahendra, S.Pi., M.Si

NIP. 19871127 015041 003

Mengetahui

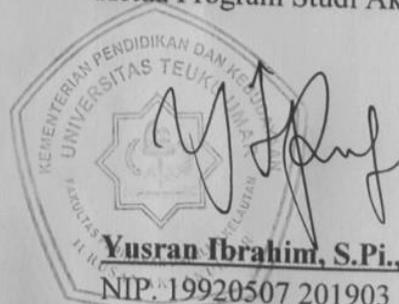
Dekan Fakultas Perikanan
Dan Ilmu Kelautan



Prof. Dr. M. Ali S, M.Si

NIP. 19590325 198603 1 003

Ketua Program Studi Akuakultur



Yusran Ibrahim, S.Pi., M.Si

NIP. 19920507 201903 1 020

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul :

**PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH UDANG
GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) PADA SISTEM MINAPADI
DENGAN PADAT TEBAR YANG BERBEDA DI DESA LANGO
KECAMATAN PANTE CEUREUMEN**

Disusun oleh :

Nama : Irfan Amin

NIM : 1705904030014

Program Studi : Akuakultur

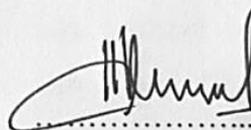
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 21 Bulan
September Tahun 2022 dan dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk
diterima.

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

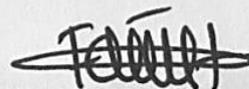
Tanda tangan

1. Mahendra, S.Pi., M.Si
(Dosen Penguji I)



.....

2. Farah Diana, S.Pi., M.Si
(Dosen Penguji II)



.....

3. Sufal Diansyah, S.Kel., M.Si
(Dosen Penguji III)



.....

Mengetahui

Ketua Program Studi Akuakultur



Yusran Ibrahim S.Pi., M.Si
NIP. 19920507 201903 1 020

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irfan Amin
Nim : 1705904030014
Jurusan : Akuakultur
Fakultas : Perikan dan Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Pada Sistem Minapadi Dengan Padat Tebar Yang Berbeda di Desa Lango Kecamatan Pante Ceureumen

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa di dalam skripsi adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian atau suatu kesatuan yang utuh dari skripsi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah - olah karya asli saya sendiri. Apabila ternyata dalam skripsi saya terdapat bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebahagian atau seluruh hak gelar kesarjanaan saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperluhnya.

Meulaboh, 21 September 2022



Irfan Amin
Nim.1705904030014

RIWAYAT HIDUP



Irfan Amin Lahir di Desa Langi Kecamatan Alafan Kabupaten Simeulue Provinsi Aceh pada tanggal 01 januari 1998 Penulis adalah anak ke 4 dari enam orang bersaudara pasangan M. Yunan dan Tisamurni Sekolah Dasar lulus pada tahun 2010 di SD Negeri 4 Alafan SMP lulus pada tahun 2013 di SMP Negeri 1 Alafan Pendidikan SMA lulus pada tahun 2016 di

SMA Negeri 1 Alafan dan pada tahun 2017 terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

Selama menjadi mahasiswa, penulis sudah pernah mengikuti praktek kerja lapangan (PKL) pada tahun 2020 dengan judul: Teknik Pendederan Ikan Kakap Putih (*Lates Calcalifer*) di Balai Benih Ikan Pantai (BBIP) Busung Simeulue Aceh. Pada tahun 2021 penulis melakukan penelitian dengan judul Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Udang Galah (*Marcobrochium rosenbergii*) Pada Sistem Minapadi Dengan Padat Tebar Yang Berbeda di Desa Lango Kecamatan Pante Ceureumen sebagai skripsi untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar.

PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) PADA SISTEM MINAPADI DENGAN PADAT TEBAR YANG BERBEDA DI DESA LANGO KECAMATAN PANTE CEUREUMEN

“Irfan Amin¹, Mahendra²

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

²Dosen Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui padat tebar yang optimal pada sistem minapadi. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dan 4 ulangan. Udang galah yang ditebar dengan jumlah yang berbeda di setiap petakan sawah dengan jarak tanam yang sama (jajar legowo 2:1) Petakan sawah yang digunakan berukuran 1 x 5 meter. Udang yang ditebar dalam satu petakan sawah sebanyak P1= padat tebar 100 ekor/petak, P2=padat tebar sebanyak 200 ekor /petak, P3= padat tebar sebanyak 300 ekor /petak. Adapun parameter yang diamati kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot, pertumbuhan panjang, dan laju pertumbuhan relatif. Data dianalisis secara statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa terdapat benpegaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap Pertumbuhan bobot, pertumbuhan panjang dan laju pertumbuhan relatif, namun tidak berpengaruh nyatan ($P > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup,

Kata kunci : Pertumbuhan, Kelangsungan hidup, Udang galah, Padat tebar, Minapadi.

**GROWTH AND SURVIVAL OF GIANT PRAWN FRY
(*Macrobrachium rosenbergii*) IN THE MINAPADI SYSTEM
WITH DIFFERENT STOCKING DENSITY IN LANGO
VILLAGE, PANTE CEUREUMEN DISTRICT**

“Irfan Amin¹, Mahendra²

²Student of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Teuku Umar
University

²Dosen Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Teuku Uma University

ABSTRACT

This research aims to determine the optimal stocking density in the minapadi system. The method used is a Complete Randomized Design (RAL) consisting of 3 treatments and 4 tests. Giant prawns stocked with different amounts in each rice field map with the same planting distance (jajar legowo 2:1) Map the rice fields used measuring 1 x 5 meters. Shrimp stocked in one rice field map as much as P1 = densely stocked 100 heads / plot, P2 = densely stocked as many as 200 heads / plot, P3 = densely stocked as many as 300 heads / plot. The observed parameters include survival, weight growth, length growth, and relative growth rate. Statistically analyzed data (ANOVA) showed that there was a real benpegaruh ($P < 0.05$) to Growth in weight, growth in length and relative growth rate, but have no real effect ($P > 0.05$) on survival,

Keywords: *Growth, Survival, Giant prawns, Stocking density, Minapadi.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul: Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Pada Sistem Minapadi Dengan Padat Tebar Yang Berbeda di Desa Lango Kecamatan Pante Ceureumen sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Akuakultur.

Tujuan dari pembuatan skripsi ini untuk memberikan gambaran mulai dari awal hingga akhir penelitian serta sebagai bentuk pertanggung jawaban penulis kepada pihak institusi. Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang dan dukungan.
2. Bapak Mahendara, S.Pi., M.Si selaku pembimbing penelitian yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Farah Diana, S.Pi., M.Si dan Bapak Sufal Diansyah, S.Kel., M.Si selaku dosen penguji.
4. Bapak Yusran Ibrahim, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Akuakultur.
5. Bapak Prof. Dr. M. Ali S, M.Si selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Il Kelautan.
6. Seluruh sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah banyak memberikan semangat, bantuan dan perhatian baik saat menyelesaikan skripsi ini maupun selama menjalani masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis memohon kritik dan saran demi kesempurnaan dan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Meulaboh, 4 juni 2022

Irfan Amin

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Biologi Udang Galah.....	4
2.2 Minapadi.....	6
2.3 Padat Penebaran.....	7
2.4 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup.....	7
2.5 Fisika Kimia Perairan	7
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Rancangan Penelitian	11
3.4 Prosedur Penelitian	11
3.4.1 Persiapan Lahan	11
3.4.2 Penanaman padi	11
3.4.3 Penebaran Udang galah	12
3.4.4 Pemeliharaan Udang galah.....	12
3.4.5 Pengukuran Kualitas Air.....	12
3.4.6 Pengamatan (panen).....	12
3.5 Parameter Uji.....	13
3.5.1 Kelangsungan Hidup.....	13
3.5.2 Pertumbuhan Bobot	13

3.5.3 Pertumbuhan Panjang.....	14
3.5.4 Laju Pertumbuhan Relatif	14
3.6 Analisis Data	15

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	16
4.1.1. Kelangsungan Hidup.....	16
4.1.2. Pertumbuhan Bobot.....	17
4.1.3. Pertumbuhan Panjang.....	18
4.1.4. Laju Pertumbuhan Relatif	19
4.1.5. Kualitas Air	19
4.2. Pembahasan.....	20
4.2.1 Kelangsungan Hidup.....	20
4.2.2 Pertumbuhan Bobot.....	21
4.2.3 Pertumbuhan Panjang.....	21
4.2.4 Laju Pertumbuhan Relatif	22
4.2.5 Kualitas Air	23

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran	25

DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam penelitian	10
2. Bahan yang digunakan selama penelitian	10
3. Data hasil kualitas air	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Udang galah (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	4
2. Kelangsungan hidup	16
3. Pertumbuhan bobot	17
4. Pertumbuhan panjang	18
5. Laju pertumbuhan relatif	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data statistik kelangsungan hidup.....	30
2. Data statistik pertumbuhan bobot.....	33
3. Data statistik pertumbuhan panjang.....	34
4. Data statistik laju pertumbuhan relatif.....	36
5. Dokumentasi penelitian.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) merupakan salah satu komoditas akuakultur yang mudah dibudidayakan yang banyak diminati oleh masyarakat karena udang galah ini memiliki rasa daging yang sangat lezat untuk dijadikan konsumsi harga jualnya pun tinggi. Menurut Muhamad dan Abdul (2013) harga udang galah mencapai Rp. 57.000-60.000. per kg. Udang galah juga memiliki prospek pasar yang luas, bukan hanya pasar local juga menjadi salah satu komoditas perikanan ekspor, hal tersebut merupakan potensi yang sangat bagus untuk mengembangkan bisnis usaha budidaya udang galah. Menurut Erlangga (2015) untuk memenuhi permintaan pasar yang luas perlu adanya pengembangan usaha budidaya udang galah.

Permasalahan yang timbul dalam kegiatan usaha budidaya salah satunya adalah padat tebar, dimana padat tebar menentukan hasil akhir produksi dalam suatu usaha budidaya. Menurut Iswandi *et al.* (2014) untuk meningkatkan jumlah produksi benih udang galah dalam kegiatan budidaya yang harus diperhatikan adalah padat tebar. Semakin padat ekosistem budidaya maka kompetisi untuk mendapatkan pakan dan ruang gerak semakin sempit sehingga terganggunya aktifitas organisme yang ada pada media pemeliharaan.

Minapadi merupakan salah satu sistem pemeliharaan ikan atau udang di sawah bersamaan dengan penanaman padi untuk pendederan atau ikan siap dikonsumsi. Sistem ini mempunyai beberapa keuntungan diantaranya yaitu:

meningkatkan petani, meningkatkan reproduksi tanaman padi, meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan, pertumbuhan padi dan ikan lebih terkontrol dan memenuhi pertumbuhan protein hewani (Bobiehoe 2013)

Beberapa para peneliti yang menerapkan sistem minapadi dengan biota perairan yang berhasil meningkatkan produktivitas diantaranya adalah padi dan ikan nila (Salsabila *et al.* 2013), ikan lele dan padi (Lestari dan Rafai 2017), dan udang galah dan padi (Mahendra *et al.* 2015). Namun dari peneliti tersebut belum ada yang menerapkan jumlah tebar yang baik untuk pertumbuhan udang galah dengan sistem minapadi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah padat tebar yang berbeda pada sistem minapadi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih udang galah,
2. Perlakuan manakah yang terbaik pada sistem minapadi untuk mendapatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah yang optimal.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh perbedaan padat tebar yang berbeda pada sistem minapadi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih udang galah

2. Mengetahui perlakuan yang terbaik pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah yang optimal.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan kajian baru bagi peneliti dan para pembudidaya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Udang Galah

Menurut Houlthuis (1980) *dalam* Aini (2018), klasifikasi udang galah adalah sebagai berikut:

Filum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

Ordo : Decapoda

Famili : Palaemonidae

Sub Famili : Palaemoninae

Genus : Macrobrachium

Spesies : *Macrobrachium rosenbergii*



Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

Gambar 1. Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*)

Menurut Ritoga (2021) tubuh udang galah yang terdiri atas tiga bagian, yaitu: kepala-dada (*Cephalothorax*), perut (*Abdomen*), dan ekor (*Uropoda*). *Cephalothorax* dapat diartikan sebagai gabungan dari kepala (*Cephal*) dan dada (*Thorax*). *Cephalothorax* terbentuk dari kitin (*Chitine*) atau kalsium yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari serangan musuh-musuhnya kecuali pada saat proses ganti kulit (*molting*) dan keadaan berubah menjadi lembek.

Bagian depan *cephalothorax* udang galah terdapat tonjolan *carapace* mengerucut yang bergerigi disebut *rostrum*. Jumlah *rostrum* yang terdapat pada udang galah dapat membedakan jenis udang galah (Khairuman dan Amri 2008 dalam Irianti 2016) udang galah memiliki lima pasang kaki jalan (*Periopoda*) yang terdapat di *cephalothorax* bagian ventral. Bagian abdomen terbagi menjadi lima ruas yang tiap ruasnya memiliki sepasang kaki renang (*Pleipoda*). Pada udang galah betina kaki renang membentuk ruang dan melebar yang berfungsi sebagai tempat mengerami telur (*broodchamber*)

Menurut Sahir (2013) udang galah memiliki bentuk tubuh yang khas. Ukuran kepala udang galah lebih besar dari pada ukuran tubuhnya. Warna kulit udang galah umumnya biru. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh lingkungan tempat tinggalnya, sebagai proses adaptasi fisiologis udang. Pada saat larva, udang galah terdiri dari 11 stadia yang berlangsung selama 40 hari hingga terbentuk organ yang secara morfologis sudah mirip dengan udang dewasa, di habitat alaminya senang berjalan di dasar sungai mencari makanan dan menjauhi lingkungan air payau menuju air tawar.

Udang galah memiliki dua habitat yaitu air payau dengan salinitas 5-20 ppt (stadia larva-juvenil), dan air tawar (stadia juana-dewasa). Matang kelamin

umur 5–6 bulan mendekati muara sungai untuk memijah kembali. Udang galah mengalami beberapa kali ganti kulit (*molting*) yang diikuti dengan perubahan struktur morfologisnya, hingga akhirnya menjadi juvenil (tokolan). Daur hidup udang galah menempati daerah perairan payau dan perairan tawar. Udang betina yang siap memijah bermigrasi ke payau untuk melakukan pemijahan, daerah ini juga digunakan untuk perkembangan larva. Pasca larva hingga dewasa udang akan bermigrasi kembali ke perairan tawar. Udang galah dalam siklus hidupnya secara alami memerlukan lingkungan perairan tawar dan payau (Syahrir. 2013). Pada stadia larva, udang galah hidup di air payau, sedangkan setelah menjadi dewasa hidup di air tawar. Larva yang baru menetas ini memerlukan air payau sebagai tempat hidup. Apabila larva tidak berada di lingkungan air payau selama 3 - 5 hari semenjak menetas, maka larva tersebut akan mati (Mukti *et al.* 2005).

2.2. Minapadi

Sistem minapadi merupakan konsep budidaya yang mengintegrasikan antara budidaya ikan dan tanaman padi dalam suatu sistem budidaya di sawah, dimana ikan dapat menyediakan nutrisi bagi padi serta menyediakan pupuk dan memperbaiki struktur tanah melalui hasil metabolisme.

Feses dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh ikan sedangkan padi menyediakan oksigen dan tempat perlindungan bagi ikan. (KKP 2018). Sistem tanam legowo merupakan cara tanam padi sawah dengan beberapa barisan tanaman yang dikelilingi satu barisan kosong dipindahkan sebagai tanaman yang seharusnya ditanam pada barisan yang kosong dipindahkan dipindahkan sebagai tanaman sisipan di dalam barisan, Kemudian dikelilingi oleh 1 baris kosong dimana jarak tanaman pada barisan pinggir $\frac{1}{2}$ kali jarak tanaman pada barisan tengah, cara

tanam jejar legowo untuk padi sawah secara umum bisa dilakukan dengan berbagai tipe yaitu: legowo (2:1), (3:1), (4:1), (6:1) atau tipe lainnya. Namun dari hasil penelitian, tipe terbaik yaitu legowo 4:1, dari legowo 2:1. Modifikasi dari jarak tanaman pada cara tanam legowo bisa dilakukan berbagai pertimbangan. Secara umum jarak tanaman yang dipakai adalah 20 cm dan bisa dimodifikasi menjadi 22,5 cm atau 25 cm sesuai pertimbangan varietas padi yang akan ditanam atau tingkat kesuburan tanahnya (BPTP Jambi 2013)

2.3. Padat Penebaran

Dalam usaha budidaya untuk meningkatkan reproduksi salah satu hal yang harus diperhatikan adalah padat tebar. Hal tersebut sangat berkaitan dengan pertumbuhan dan kelulushidupan suatu organisme yang akan dibudidayakan. Susilowati (2012), menyatakan bahwa padat penebaran yang tinggi dapat menyebabkan tingkat persaingan makan dan ruang gerak menjadi tinggi yang dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup. Sedangkan menurut Priono *et al.* (2011), dengan kepadatan rendah udang mempunyai kemampuan dalam memanfaatkan makanan dengan baik dibandingkan dengan kepadatan yang tinggi, karena makanan merupakan faktor luar yang mempunyai peranan di dalam pertumbuhan.

2.4. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Pertumbuhan merupakan penambahan jumlah bobot atau panjang ikan yang di pemelihara. Menurut Riyanti *et al.* (2020) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dapat adalah salah satunya jumlah konsumsi, pakan dan jumlah pakan meningkat seiring dengan meningkatnya nilai pertumbuhan

udang. Purba (2012) beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan udang antara lain: salah satunya adalah lingkungan perairan budidaya. Kelangsungan hidup dapat dilihat dari tingkat perbandingan jumlah tebar ikan awal sampai akhir masa pemeliharaan suatu organisme yang dibudidayakan (Mulqan *et al.* 2017).

2.5. Fisika Kimia Perairan

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting baik buruknya kualitas air akan sangat menentukan hasil yang akan dicapai. Air yang digunakan harus memenuhi kriteria fisik, kimia, dan biologi. Beberapa parameter kualitas air yang perlu dipantau antara lain suhu, oksigen dan pH.

Suhu air merupakan variabel lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi, dan kelarutan gas-gas pada lingkungan perairan. Suhu sangat berpengaruh terhadap organisme di perairan dengan peranannya *controlling*, faktor bagi perairan. Suhu yang optimum dalam pemeliharaan udang galah pada sistem minapadi adalah 25-34 (KKP, 2018). Oksigen adalah salah satu gas yang ditemukan terlarut dalam perairan. Kadar oksigen terlarut di perairan alami bervariasi tergantung pada suhu, salinitas, turbulensi air dan tekanan atmosfer. Kadar oksigen berkurang dengan semakin meningkatnya suhu. Kekurangan oksigen terlarut akan membahayakan organisme air karena dapat menyebabkan stress, mudah terserang penyakit dan bahkan mengalami kematian. kandungan oksigen yang optimum dalam pemeliharaan udang galah pada sistem minapadi adalah >3 (KKP. 2018).

Nilai pH merupakan salah satu sifat kimia yang secara langsung berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah. Menurut KKP (2018) bahwa pH yang ideal untuk pemeliharaan udang galah pada sistem minapadi berkisar antara 5-8 (KKP. 2018).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2021. Tempat dilaksanakan penelitian ini adalah di Desa Lango Kecamatan Pante Ceureumen

3.2. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 1 dan 2 sebagai berikut :

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Cangkul	Membuat pematang dan kamalir
2	Meter	Mengukur luas lahan
3	Parang	Memotong kayu
4	Jaring paranet	Mencegah hama
5	Kayu	Membuat pagar
6	Kawat	Memper kuat pagar
7	Timbangan digital	Menimbang udang
8	Alat tulis	Mencatat data
9	pH meter	Mengukur kadar pH air
10	Thermometer	Mengukur suhu air
11	Pipah	Saluran air

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Benih udang	Bahan uji penelitian
2	Benih padi	Bahan uji penelitian
3	Pakan pellet	Pakan udang

3.3. Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan masing-masing 4 ulangan perlakuan masing masing bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

P1 = Padat tebar 100 ekor/ petak

P2 = Padat tebar 200 ekor/ petak

P3 = Padat tebar 300 ekor/ petak

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Persiapan Lahan

Penelitian ini dilakukan di areal persawahan dengan jumlah petakan sawah sebanyak 12 petakan dengan luas petakan 1 x 5 meter. Membuat pematang sawah dengan ukuran tinggi 60 cm dan lebar atas 30 cm. Sedangkan parit (kamalir) sesuai perlakuan sistem legowo dengan ukuran lebar 30-60 cm dalam 40 cm. Sawah di buat pagar berupa jaring untuk menghindari dari serangan hama.

3.4.2. Penanaman Padi

Penanaman dilakukan dengan cara tanam pindah (*topin*) padi ditanam setelah berumur 25-30 hari varietas yang digunakan adalah yang tahan tergenang air dan serangan hama penyakit yaitu MAPAN. Jarak tanam 25x12,5 cm dengan

sistem tanam jejer legowo 2:1, jumlah bibit yang ditanam 2-3 batang per rumpun ketinggian air 10 cm

3.4.3. Penebaran Udang

Penebaran udang dilakukan pada saat pagi /siang hari, agar udang tidak stres dan tanaman padi berumur 30 hari dengan ketinggian air tidak kurang dari 10 cm penebaran dilakukan pada masing – masing petakan dengan jumlah yang berbeda yaitu 100, 200 , 300 ekor dan ukuran benih udang galah yang diteber suda mencapai 1.5-2.5 cm.

3.4.4. Pemeliharaan Udang

Lama pemeliharaan udang pada sistem minapadi adalah 90 hari dengan frekuensi secara adstasion pakan 3 kali sehari yaitu pagi pukul 08:00 - 09:00 WIB siang 13:00 - 14:00 WIB dan sore pukul 17:00 – 18:00 WIB.

3.4.5 Pengukuran kualitas air

Untuk mengetahui kualitas air yang ada pada wadah penelitian, maka dilakukan pengukuran parameter kualitas air, hal ini parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu dan pH yang merupakan parameter kualitas air yang layak diukur bagi pemeliharaan udang galah pengukuran kualitas air dilakukan pada awal, dan akhir penelitian saat pagi siang dan harinya.

5.6. Pengamatan (Panen)

Pamanenan udang dilakukan 90 hari setelah tanam padi pengamatan padi dilihat dari produktivitasnya, sedangkan udang dilihat dari pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya.

3.5. Prameter Uji

3.5.1. Kelangsungan Hidup

Perhitungan kelangsungan hidup mengacu pada Zainuddin *et al.* (2014), berikut ini :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah hidup di akhir percobaan (ekor)

N₀ : Jumlah hidup di awal percobaan (ekor)

3.5.2. Pertumbuhan Bobot

Penghitungan pertumbuhan bobot menggunakan rumus Susilah *et al.* (2019), berikut ini:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan bobot (gram)

W_t : Bobot akhir pemeliharaan (gram)

W₀ : Bobot awal pemeliharaan (gram)

3.5.3. Pertumbuhan Panjang

Menurut Zainuddin *et al.* (2019), rumus untuk mencari pertumbuhan panjang ikan adalah :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L : Pertumbuhan panjang (cm)

L_t : Panjang rata-rata akhir (cm)

L₀ : Panjang rata-rata awal (cm)

3.5.4. Laju Pertumbuhan SGR

Laju pertumbuhan dapat dihitung melalui rumus Metax dalam Yulihatini *et al.* (2016)

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan

SGR : Laju pertumbuhan harian (%)

W_t : Bobot rata-rata ikan ahir pemeliharaan (Gram)

W₀ : Bobot rata-rata awal permeliharaan (Gram)

t : Lama waktu pemeliharaan (Hari)

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dikelompokkan dilakukan uji statistik SPSS untuk melihat pengaruh percobaan jika terdapat perbedaan yang signifikan akan dilakukan uji lanjut tukey.

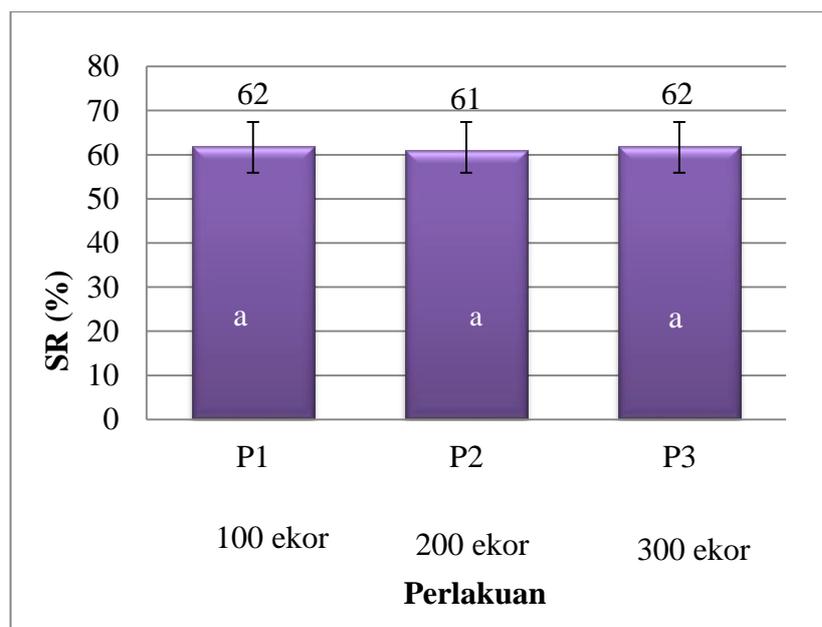
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kelangsungan Hidup

Hasil kelangsungan hidup udang galah yang dipelihara selama 90 hari menunjukkan bahwa nilai kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada P1, P3 yaitu sebesar 62% dan P2 dengan kelangsungan hidup terendah sebesar 61%, dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:

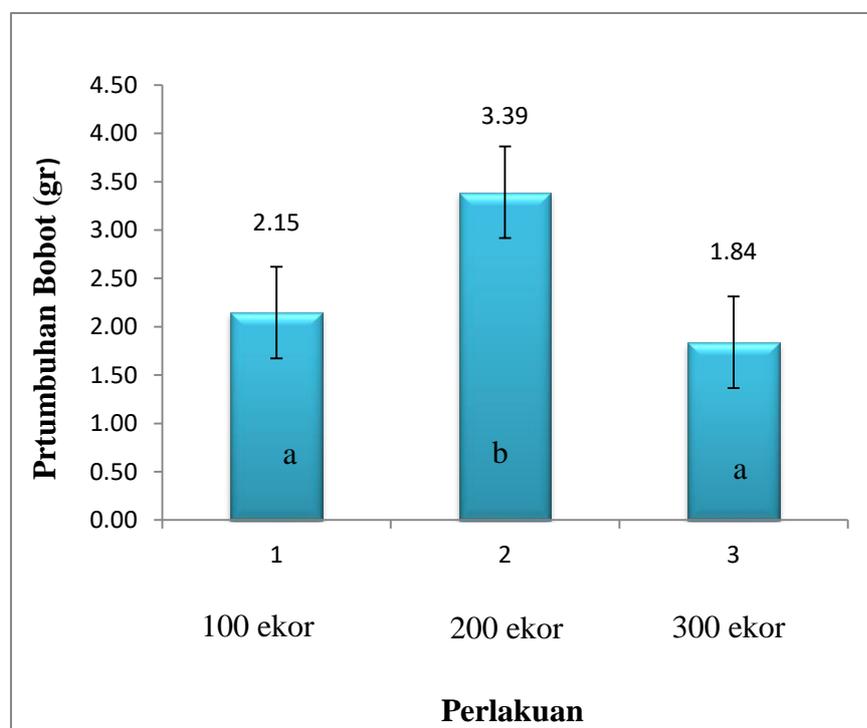


Gambar 2. Kelangsungan Hidup Udang Galah

Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa padat tebar yang berbeda pada sistem minapadi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup udang galah.

4.1.2 Pertumbuhan Bobot

Hasil pertumbuhan bobot udang galah dipelihara selama 90 hari menunjukkan bahwa pada P2 3.39 gram. dan diikuti P1 dengan nilai 2.15 gram yang terendah terdapat P3 yaitu 1.84 gram. Hasil dari pertumbuhan bobot udang galah pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda dapat, dilihat pada gambar 3 sebagai berikut:

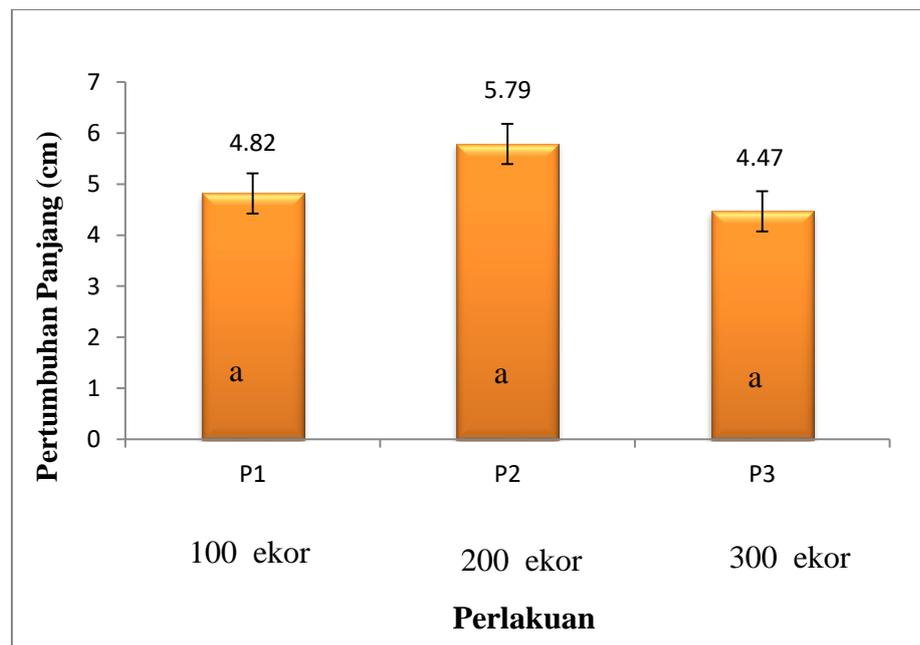


Gambar 3 Pertumbuhan Bobot Udang Galah

Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa padat tebar yang berbeda pada sistem minapadi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot udang galah.

4.1.3 Pertumbuhan Panjang

Hasil pertumbuhan panjang udang galah dipelihara selama 90 hari menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada P2 yaitu 5.79 cm, dan diikuti P1 dengan nilai 4.82 cm, yang terendah terdapat P3 4.47 cm. Hasil dari pertumbuhan panjang udang galah pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut:

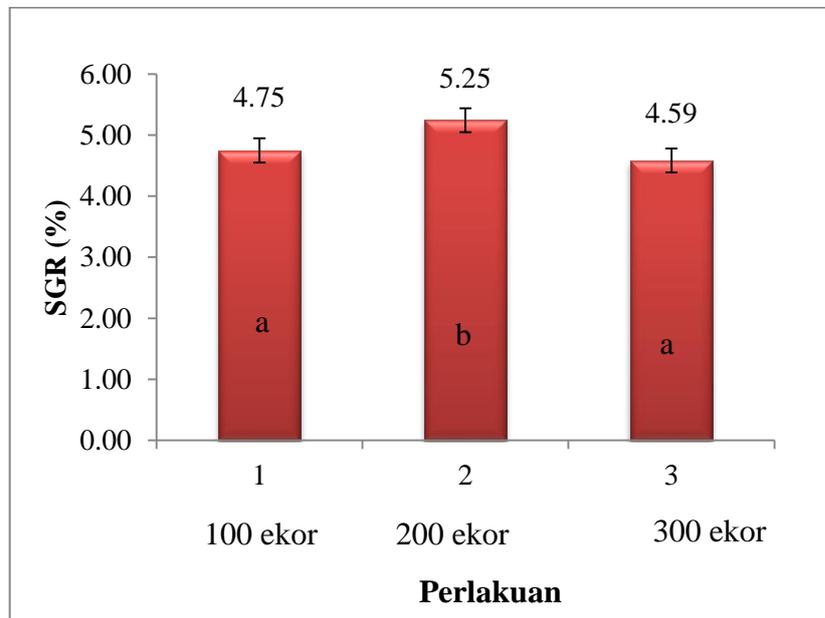


Gambar 4 Pertumbuhan Panjang Udang Galah

Berdasarkan perhitungan (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar yang berbeda pada sistem minapadi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang udang galah.

4.1.4 Laju Pertumbuhan Relatif

Hasil laju pertumbuhan relatif udang galah yang dipelihara selama 90 hari menunjukkan bahwa pada P2 memperoleh nilai sebesar 5.25%, dan diikuti P1 dengan nilai rata-rata sebesar 4.75% yang terendah terdapat pada P3 nilai rata-rata yaitu 4.59% hari. Adapun laju pertumbuhan relatif udang galah pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Laju Pertumbuhan Relatif Udang Galah

Berdasarkan perhitungan (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan padat tebar yang berbeda pada sistem minapadi berpengaruh nyata. ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan relatif.

4.1.5 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu dan pH air. Adapun kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Parameter Kualitas Air

Pramater yang diamati				
Perlakuan	Suhu (°C)		pH	
	Pagi	Siang	Pagi	Siang
P1	27-28	29-30	6.6-7.2	6.6-7.3
P2	27-28	28-30	6.6-7.2	6.6-7.3
P3	27-28	29-30	6.6-7.2	6.6-7.3
Kisaran normal	25-31°C (Waluyo <i>et al.</i> 2018)		6-8 (Waluyo <i>et al.</i> 2018)	

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup adalah jumlah organisme akuatik yang mampu bertahan hidup selama pemeliharaan dari awal sampai akhir pemeliharaan, semakin banyak yang bertahan hidup pada akhir maka semakin tinggi kelangsungan hidup (Lama *et al.* 2020). Menurut Irianti (2016) kelangsungan hidup udang dalam wadah budidaya dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah kepadatan udang yang dapat mengakibatkan udang berkanibalisme. Selanjutnya Menurut Marzuki (2021) yang menambahkan faktor yang dapat menurunkan tingkat kelangsungan hidup udang yang dibudidayakan

dimana proses *molting* tidak sempurna dan tidak dapat melepaskan karapasnya maka dapat menyebabkan kematian pada udang. Menurut Rakhfid *et al.* (2018) padat tebar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan persaingan untuk mendapatkan ruang gerak dan pakan yang dapat menyebabkan kanibalisme, sehingga tingkat kematian meningkat.

Selama penelitian, udang dengan padat tebar yang tinggi yaitu 200 dan 300 ekor/ petak masih layak untuk pemeliharaan udang dengan sistem minapadi. Hal ini diduga karena udang dapat berlindung ditanaman padi untuk moulting. Selain tanaman padi, tanaman air lainnya juga berfungsi untuk berlindung terhadap ancaman pemangsa. Menurut Rican *et al.* (2019) daun kelapa berfungsi sebagai selter yang dapat membantu proses moulting udang.

4.2.2 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Menurut Tantri *et al.* (2014) pertumbuhan bobot dapat dinyatakan sebagai penambahan peningkatan jumlah protein pada jaringan tubuh suatu organisme. Selama 90 hari pemeliharaan pertumbuhan bobot terbaik terdapat pada perlakuan P2. Hal ini diduga pada perlakuan P2 mampu beradaptasi dengan lingkungan selama masa pemeliharaan dan juga pada perlakuan P2 memiliki ruang gerak yang ideal sehingga udang dapat leluasa bergerak dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Menurut Iswandi *et al.* (2014) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bobot udang adalah ruang gerak yang luas sehingga udang mudah mendapatkan pakan yang diberikan. Apabila padat tebar sesuai udang dapat memanfaatkan pakan dan ruang gerak yang lebih baik. Menurut Purnamasari *et al.* (2017) menyatakan bahwa kepadatan tinggi dapat mengakibatkan

udang dalam persaingan pakan sehingga mengakibatkan udang kanibalisme. Hal ini terjadi pada perlakuan P3 dengan padat tebar tinggi dan nilai pertumbuhan bobot yang rendah.

4.2.3 Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang udang adalah suatu perubahan atau pertumbuhan panjang udang yang dipelihara suatu waktu. (Nababan *et al.* 2015). Pertumbuhan panjang udang galah selama penelitian menunjukkan bahwa nilai panjang tertinggi terdapat pada perlakuan P2. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang udang galah berbanding lurus dengan pertumbuhan bobot udang maka bertambah pula panjang udang.

Udang galah pada P2 mampu memanfaatkan pakan dengan baik yang tersedia dan ruang gerak sehingga udang mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Menurut Rahman *et al.* (2015) pertumbuhan panjang udang bisa dilihat dari udang melepaskan kulit (*molting*) apabila *moulting* udang baik maka pertumbuhan akan baik. Menurut Nababan *et al.* (2015), menyatakan bahwa rendahnya pertumbuhan pada udang akibat kurang energi yang diperoleh dari pakan juga dapat menyebabkan pertumbuhan rendah karena memerlukan energi yang besar untuk proses metabolisme sehingga pertumbuhan udang terhambat. Menurut Erlando (2015) pertumbuhan panjang tubuh udang didukung oleh intensitas udang *molting*, karena *molting* merupakan suatu proses pertumbuhan bobot dan pertumbuhan panjang udang yang dipelihara.

4.2.4 Laju Pertumbuhan Relatif

Laju pertumbuhan relatif udang galah selama penelitian menunjukkan pada perlakuan P2 menghasilkan nilai tertinggi. Hal ini dikarenakan padat tebar yang berbeda-beda pada setiap perlakuannya akan memperebutkan dalam memanfaatkan ruang gerak dan pakan yang mengakibatkan pertumbuhan udang yang bervariasi dalam setiap perlakuannya. Laju pertumbuhan relatif juga berbanding lurus dengan pertumbuhan bobot dan pertumbuhan panjang udang galah.

Menurut Lama *et al.* (2020) menyatakan bahwa laju pertumbuhan relatif yang lebih tinggi karena disebabkan jumlah persaingan kurang dan jumlah padat tebar yang rendah dan tidak terlalu banyak dalam persaingan pakan ruang gerak sehingga dapat memanfaatkan pakan dan ruang gerak dengan baik, untuk di jadikan pertumbuhan. Rendahnya laju pertumbuhan relatif udang galah diduga kompetisi ruang gerak yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan relatif udang galah. Menurut Rakhfid *et al.* (2018) bahwa kompetisi ruang gerak dapat mempengaruhi pertumbuhan udang dalam mendapatkan makanan akibat energi yang diperoleh dari pakan sebagian besar digunakan untuk adaptasi lingkungan dan hanya sebagian kecil untuk dijadikan pertumbuhan. Menurut Nababan *et al.* (2015) menyatakan bahwa salah satu faktor yang dapat menyebabkan tingginya laju pertumbuhan relatif udang galah adalah baik tidaknya kontrol lingkungan ekosistem budidaya dan proses pemberian pakan.

Pakan yang diberikan selama penelitian adalah pakan komersial dalam bentuk butiran. Pemberian pakan diberikan 3x dalam satu hari yaitu pagi, siang,

dan sore hari. Pemberian pakan dilakukan dengan cara menebarkan pada setiap petakan sawah minapadi yaitu dengan cara menebarkan pakan dengan merata pada setiap petakan sawah.

4.2.5 Kualitas Air

Berdasarkan hasil penelitian pengukuran kualitas air selama penelitian pada perlakuan P1, P2, dan P3 masih berada batas yang layak untuk pemeliharaan udang galah pada (tabel 3). Hal ini disebabkan karena lokasi penelitian berada diareal persawahan yang memiliki irigasi yang kontinyu atau air selalu mengalir disepanjang waktu. Menurut Mahendra *et al.* (2019) syarat budidaya ikan atau udang pada sistem minapadi adalah memiliki aliran irigasi yang memadai selain untuk mengirigi sawah juga untuk pemeliharaan ikan dan juga kualitas air yang sesuai akan dijadikan pertumbuhan yang sangat baik. Hasil pengukuran suhu media pemeliharaan selama penelitian di dapat diperoleh kisaran suhu antara 28 - 30°C. Nilai ini menunjukkan suatu media pemeliharaan masih berada dalam kisaran normal yang dapat ditoleransi oleh udang galah. Hal yang tidak jauh berbeda diperoleh. Hal ini sesuai dengan pendapat Waluyo *et al.* (2018) bahwa suhu air yang optimal untuk pertumbuhan udang galah berkisar antara 25-31 °C

Nilai pH merupakan nilai menunjukkan tingkat keasaman sebuah media. Berdasarkan data kualitas air pada (Tabel 3) kisaran pH selama pemeliharaan 6,6 -7,3 yang menandakan bahwa media yang memiliki rentan pH yang masih dapat diterima oleh udang galah untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Menurut Waluyo *et al.* (2018) udang galah dapat hidup pada pH berkisar antara 6 - 8.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Padat tebar terbaik terdapat pada P2 dengan padat tebar 200 ekor, sedangkan kelangsungan hidup yang baik terdapat pada P1 yaitu tebar 100 ekor.
2. Padat tebar yang berbeda pada sistem minapadi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot, pertumbuhan panjang dan laju pertumbuhan relatif, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup.

5.2 Saran

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan kepada para petani pembudidaya udang galah pada sistem minapadi dengan padat tebar yang berbeda untuk membandingkan padat tebar terbaik 200 ekor/petak dan melakukan pembudidayaan terhadap sistem minapadi baik menggunakan udang atau ikan untuk mendapatkan keuntungan yang lebih.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini IN. (2018). Laju Durasi Perkembangan Larva Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) pada Hibrida Hasil Persilangan Resiprokal Populasi Aceh dan Strain Siratu. [Skripsi]. Lampung : Universitas Lampung.
- Bobihoe, J. (2013). Sistem Tanam Padi Jajar Legowo. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi. ISBN: 978-602-1276-01-3
- Erlando, G., Rusliadi, Mulyadi. (2015). Increasing Calcium (CaO) to Accelerate Moulting and Survival Rate Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Riau: Universitas Riau.
- Erlangga. (2015) Distribusi Induk Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Di Pantai Timur Aceh. *Balai Perikanan Terumbuk*, 44 (1), : 56-68.
- Ipandri, Y., Wardianto, T. (2016). Kelangsungan Hidup Larva Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Asahan Pada Salinitas Berbeda. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 5. (1), : 581-586.
- Irianti, DSA, Yustiati A, Hamdani H. (2016). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) yang Diberi Kentang pada Media Pemeliharaan. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7. (1), : 23-29.
- Iswandi, I., Rusliadi., Putra. I. (2014). Growth and Survival Rate of Giant Prawns (*Macrobrachium rosenbergii* De Man) Laboratory Aquaculture of Teknology Fisheries and Marine Sciene Faculty Riau University.
- Kementerian Kelautan Perikanan. (2018). Budidaya Ikan Sistem Minapadi. *Leaflet* Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Kementerian Kelautan Perikanan. Jakarta.
- Lama, Adb.W.H., Darmawati., Wahyu. F. (2020). Optimasi Padat Tebar Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) dengan Sistem Sirkulasi. *Jurnal Perikanan*, 9 (1), 48-52
- Lestari, S., Rifai. M. (2017). Pemeliharaan Ikan Lele Besama Padi (Mina Padi) Sebagai Potensi Keuntungan Berlimpat Untuk Petani. *Jurnal Terapan Adimas*, 2 (1), : 27-32.

- Mahendra. (2015) .Kombinasi Kadar Kalium dan Salinitas Media Pada Performance Juvenil Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man). *Jurnal Perikanan Tropis*. 2. (1), : 55-71
- Mahendra, Supriadi (2019). Laju Pertumbuhan Ikan Seurukan (*Osteochilus vittata*) Dengan Pemberian Kuning Telur. *Jurnal Akuakultur*, 3 (1), 14-20.
- Marzuki, M. A., Setyono. H. D. B., Scabra. R. A. (2021). Tingkat Kelangsungan Hidup Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). Yang Dipelihara Pada Salinitas Rendah Dengan Menggunakan Metode Akmalitisasi Bertingkat. *Jurnal Perikanan*, 11.(1). 129-140.
- Mukti, A. T., dan Satyantini. W. H. (2005). Peranan L – Carnitine pada perkembangan dan pertumbuhan larva udang gaalah (*Macrobrachium rosenbergii*) *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 12. (1), 23-26.
- Mulqan, M., Rahimi. S. A. El. Dewiyanti. I. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsiyah*, 2 (1), 183-193.
- Muhamad, J, M., dan Abdul, F., (2013). Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Galah Dengan Metode *Dheorema Bayes*. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1(1). 2338 – 5197.
- Nababan, E., Putra.I., Rusdi. (2015) Pemeliharaan Udang Vaname (*Macrobrachium rosenbergii*) Dengan Persentase Pemberian Pakan Yang Berbeda Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Priyono, S., Sukardi. B.,SM. Harianja. (2011). Pengaruh Shelter Terhadap Perilaku dan Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*), *Jurnal Perikanan*, 13 (2). 78-85
- Purba. C. Y. (2012). Performa Pertumbuhan Kelulushidupan dan Kandungan Nutrisi Pada Udang Vanamei (*Litopenaeus Vannamei*) Melalui Pemberian Pakan Artemia Produk Lokal Yang Diperkaya dengan Sel Diatom. *Jurnal of Aquaculture management and Teknologi*, 1 (1). 102-115
- Purnamasari, I., Purnama, D. dan Utami, M. A. F. (2017). *Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Di Tambak Intensif*. Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 2. (1).

- Rakhfid, A., dan Mauga, U. (2018). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Pada Berbagai Dosis Pupuk dan Padat Tebar. *Jurnal akuakultur pesisir dan pulau-pulau kecil*, 2 (2). 53-60
- Rahman, F., Rusliadi., Iskandar, P. (2015) Growth And Survival Rate Of Western White Prawns (*Litopenaeus vanamei*) oN Differenity Laboratory Aquaculture of Technology Fisheries and Marine Science Faculty Rian University.
- Rican, S.,Yusnita, D., Yani, Y., Mahendra. (2019) Pemberian Shelter yang Berbeda Terhadap Performa Udang *Penaeus sp.* *Jurnal akuakultura*, 3. (1), : 7-12
- Riyanti. S. Santoso. Limin. (2020). Peforma Pertumbuhan Postlarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang di Berikan Pakan *Artemia* Frose dan *Artemia* Dekapsulasi. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8. (1), : 70 – 83
- Salsabila, A.,. Basuki. F., Hastuti. S. (2013). Peforma Pertumbuhan Strain Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Berda Pada Sistem Budidaya Mina Padi. *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 2. (4), :1-6.
- Sulasi, Hastuti. S., Subandiyono. (2018). Pengaruh Enzim Papain dan Probiotik Pada Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Ciprinus carpio*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2. (1), : 1-10.
- Susilowati, P., Sulistiani. Y. (2012). Pengaruh Padat Tenebaran Terhadap Kelulusan hidupan dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*) Serta Produksi Biomassa Rumput Laut (*Gracilaria sp.*). Pada Budidaya Polikultur. *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 2 (3), : 12-19
- Syahrir. (2013). Respon Laju Perkembangan Larva Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) de MAN Pada Berbagai Salinitas. *Jurnal JESBIO*, 2. (1), : 45-49.
- Tahe, S., Suriyanto, H., Suwoyo. (2011). Pertumbuhan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Dengan Kombinasi Pakan Berbeda Dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Akaukultur*, 6 (1), : 31-40
- Tantri, A. F., Rahardja. B. S., Agustono. (2014). Penambahan Lisin Pada Pakan Komersil Terhadap Potensi Protein dan Retensi Energi Udang Galah (*Macrobachium Rosenbergii*). *Jurnal. of Aquculture and Fish health*, 5 (2). 36-42.

- Waluyo, A., Mulyana., Ali. F.(2018). Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Galah (*Macrobachium Rosenbergii* De Man) pada Media Bersalintas. *Jurnal Mina Sains*, 4 (2). 107-125.
- Muhamad, J, M., dan Abdul, F., (2013). Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Galah Dengan Metode *Dheorema* Bayes. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1(1). 2338 – 5197.
- Zainuddin, H., Siti. A., SURIANTI. (2014). Pengaruh Level Karbonhidrat dan Frekuensi Pakan Terhadap Rasio Konfervasi Pakan dan Sintasan Jevnil (*Litopenaeus Vannamei*) *Jevnile*. *Jurnal. Perikanan*.

Lampiran 1. Data Statistik SPSS SR (Kelangsungan Hidup)

Descriptives

Kelangsungan Hidup

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
					Lower Bound	Upper Bound	
P1	4	62.0000	20.83267	10.41633	28.8506	95.1494	37.00
P2	4	61.2500	7.93200	3.96600	48.6284	73.8716	52.00
P3	4	61.7500	3.09570	1.54785	56.8241	66.6759	59.00
Total	12	61.6667	11.75765	3.39414	54.1962	69.1371	37.00

Descriptives

Kelangsungan hidup

	Maximum
P1	88.00
P2	71.00
P3	66.00
Total	88.00

Test of Homogeneity of Variances

Kelangsungan Hidup

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.566	2	9	.261

ANOVA

Kelangsungan Hidup

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.167	2	.583	.003	.997
Within Groups	1519.500	9	168.833		
Total	1520.667	11			

Lampiran 2. Data Statistik SPSS Pertumbuhan Bobot

Descriptives

Pertumbuhan Bobot

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
					Lower Bound	Upper Bound	
P1	4	2.1475	.36059	.18029	1.5737	2.7213	1.72
P2	4	3.3900	.68474	.34237	2.3004	4.4796	2.56
P3	4	1.8400	.22642	.11321	1.4797	2.2003	1.59
Total	12	2.4592	.81677	.23578	1.9402	2.9781	1.59

Descriptives

Pertumbuhan Bobot

	Maximum
P1	2.57
P2	4.22
P3	2.09
Total	4.22

Test of Homogeneity of Variances

Pertumbuhan Bobot

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.297	2	9	.320

ANOVA

Pertumbuhan Bobot

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.388	2	2.694	12.430	.003
Within Groups	1.950	9	.217		
Total	7.338	11			

Lampiran 3 Data Statistik SPSS Pertumbuhan Panjang

Descriptives

Pertumbuhan Panjang

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
					Lower Bound	Upper Bound	
P1	4	4.8200	.47131	.23566	4.0700	5.5700	4.26
P2	4	5.7900	.41609	.20805	5.1279	6.4521	5.30
P3	4	4.7200	.31091	.15546	4.2253	5.2147	4.33
Total	12	5.1100	.62306	.17986	4.7141	5.5059	4.26

Descriptives

Pertumbuhan Panjang

	Maximum
P1	5.38
P2	6.28
P3	4.99
Total	6.28

Test of Homogeneity of Variances

Pertumbuhan Panjang

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.274	2	9	.767

ANOVA

Pertumbuhan Panjang

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.794	2	1.397	8.521	.008
Within Groups	1.476	9	.164		
Total	4.270	11			

Lampiran 4 Data Statistik SPSS Laju Pertumbuhan Relatif

Descriptives

Laju Pertumbuhan Relatif

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum
					Lower Bound	Upper Bound	
P1	4	4.7500	.18655	.09327	4.4532	5.0468	4.52
P2	4	5.2425	.22780	.11390	4.8800	5.6050	4.95
P3	4	4.5850	.13528	.06764	4.3697	4.8003	4.43
Total	12	4.8592	.33725	.09735	4.6449	5.0734	4.43

Descriptives

Laju Pertumbuhan Relatif

	Maximum
P1	4.96
P2	5.50
P3	4.73
Total	5.50

Test of Homogeneity of Variances

Laju Pertumbuhan Relatif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.234	2	9	.796

ANOVA

laju Pertumbuhan Relatif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.936	2	.468	13.374	.002
Within Groups	.315	9	.035		
Total	1.251	11			

Lampiran 5, Dokumentasi Penelitian



Persiapan lahan



Pembuatan pagar



Pembuatan kamalir



Penanaman



Penebaran benih udang galah



Pemeliharaan udang



Pemberian pakan



Pengukuran kualitas air



Pemanenan udang



Pemanenan padi



Penimbangan bobot



Pengukuran panjang