

## **PENERAPAN FUNGSI MANAJEMEN PERENCANAAN PEMBENIHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) UNTUK MENGHASILKAN BENIH IKAN YANG BERKUALITAS**

### ***Implementation of Management Functions on (*Oreochromis niloticus*) to Produce Quality Fish Seeds***

**Sumarni**

E-mail: lhilysumarlin@gmail.com

Penyuluh Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau

Jl. Makmur Daeng Sitakka No. 129 Turikale, Kabupaten Maros 90512

#### **ABSTRAK**

Pesatnya perkembangan budidaya ikan air tawar diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi perikanan budidaya, khususnya pembesaran ikan. Maka diperlukan jaminan ketersediaan pasokan benih yang berkesinambungan, utamanya benih ikan nila. Olehnya itu, diperlukan adanya penerapan fungsi-fungsi manajemen pada pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), untuk memberikan pasokan benih ikan yang berkualitas dan berkesinambungan. Metode penelitian meliputi observasi atau pengamatan langsung, wawancara, partisipasi aktif di lapangan, dan studi pustaka. Analisis dilakukan secara kualitatif dengan mendeskripsikan hasil penelitian. Produksi benih ikan merupakan seperangkat prosedur untuk menghasilkan benih ikan mulai dari perencanaan sampai dengan benih siap dipasarkan, sehingga perlu adanya kegiatan manajemen agar dapat mengarahkan dan mengatur kegiatan produksi memperoleh hasil maksimal dengan cara efektif dan efisien. Penerapan fungsi manajemen perencanaan pada pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) meliputi perencanaan persiapan kolam pemeliharaan induk, proses pematangan gonad, survival rate/kelangsungan hidup, pemijahan, pemanenan larva, pendederan, dan panen. Selain itu fungsi pelaksanaan dan pengawasan meliputi: Seleksi induk ikan nila, pemberian pakan, pemijahan, pemanenan larva, pendederan, dan kegiatan pasca panen.

**Kata kunci:** *ikan nila; perencanaan; pemijahan; seleksi induk.*

#### **ABSTRACT**

*The rapid development of freshwater fish farming requires efforts to increase aquaculture production, especially fish enlargement. So it is necessary to guarantee the availability of sustainable seed supplies, especially tilapia seeds. Therefore, it is necessary to apply management functions to hatching Tilapia (*Oreochromis niloticus*), to provide a quality and sustainable supply of fish seeds. Research methods include direct observation or observation, interviews, active participation in the field, and literature studies. The analysis was carried out qualitatively by describing the results of the study. Fish seed production is a set of procedures for producing fish seeds from planning to seeds ready to be marketed, so management activities are needed in order to direct and regulate production activities to obtain maximum results in an effective and efficient way. The*

*application of planning management functions to tilapia hatchery (Oreochromis niloticus) includes planning preparation of the parent pond, gonadal maturation process, survival / spawning, spawning, larval harvesting, nursery and harvesting. In addition the functions of implementation and supervision include: Selection of tilapia fish, feeding, spawning, harvesting of larvae, nursery, and post-harvest activities.*

**Keywords:** *tilapia; planning; spawning; parent selection.*

## PENDAHULUAN

Seiring pesatnya perkembangan budidaya ikan air tawar di Indonesia, dan upaya untuk meningkatkan produksi perikanan budidaya, khususnya pembesaran ikan, maka diperlukan jaminan ketersediaan akan pasokan benih yang berkesinambungan utamanya benih ikan nila yang banyak dibudidayakan masyarakat. Kurangnya benih ikan merupakan kendala bagi peningkatan produksi. Persiapan pembenihan merupakan langkah awal untuk mendukung tercapainya peningkatan suatu usaha perikanan.

Peranan sektor perbenihan menjadi sangat penting untuk memenuhi kebutuhan benih yang bermutu dan penyediaan induk unggul yang akan dicapai melalui sistem perbenihan perikanan budidaya yang tangguh (Pratiwi, 2013). Kegiatan usaha pembenihan ikan nila memiliki peluang pasar yang terbuka lebar bagi pembudidaya, mengingat besarnya kebutuhan benih ikan nila saat ini masih kurang untuk mencukupi kegiatan pembesaran ikan nila.

Kurangnya benih ikan merupakan kendala bagi peningkatan produksi. Persiapan pembenihan adalah langkah awal untuk mendukung tercapainya peningkatan suatu usaha perikanan. Sesuai dengan tuntutan upaya yang dilakukan untuk

mempersiapkan pembenihan sangat erat kaitannya dengan penyediaan induk ikan, substrat untuk telur, dan wadah pemijahan. Penyediaan benih ikan baik kualitas maupun kuantitas yang memadai merupakan salah satu syarat yang menentukan keberhasilan suatu budidaya (Rukmana, 2006). Olehnya itu, diperlukan penerapan fungsi-fungsi manajemen pada pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), selain untuk memberikan pasokan benih ikan yang berkualitas dan berkesinambungan, juga dapat mengefesienkan waktu dan biaya dengan hasil yang optimal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli sampai September 2018 di Kolam UPT. Pembenihan Ikan Air Tawar Politani Pangkep. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi atau pengamatan langsung yaitu teknik pengamatan terhadap objek penelitian yang dibarengi dengan pencatatan secara sistematis terhadap objek tersebut. Selanjutnya wawancara untuk pengumpulan data dengan melakukan wawancara langsung dengan pihak yang terkait atau berperan terhadap objek penelitian. Peran partisipasi aktif responden mengikuti secara aktif setiap kegiatan dalam kegiatan produksi. Metode Studi Pustaka yaitu pengambilan data atau bahan yang bersumber dari

literatur atau buku-buku yang terkait dengan topik yang akan diteliti. Pelaksanaan penelitian ini meliputi pelaksanaan fungsi perencanaan dalam melaksanakan manajemen untuk menghasilkan benih ikan berkualitas, yaitu penyiapan benih, pemeliharaan induk, pematangan gonad, seleksi induk, pakan, pemijahan, pemanenan larva, pendederan dan penerapan prinsip pengawasan. Analisis data dilakukan dengan metode analisis kualitatif yang menggambarkan kenyataan atau kejadian yang diteliti dengan cara mendeskripsikan dalam bentuk kata-kata dan bahasa kepada suatu konteks khusus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perencanaan Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Penerapan fungsi manajemen pada pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dilakukan di UPT Pembenihan Ikan Air Tawar Politani Pangke diawali dengan perencanaan. Perencanaan memegang peranan penting dan utama dalam suatu usaha pembenihan ikan karena merupakan faktor penentu keberhasilan pembenihan. Perencanaan bertujuan untuk membuat kegiatan sampai dilakukannya evaluasi suatu kinerja (Sudarmaji & Hasan, 2017) berjalan dengan baik. Adapun perencanaan pembenihan ikan nila yang meliputi persiapan kolam pemeliharaan induk, proses pematangan gonad, *Survival Rate*/Kelangsungan Hidup.

### Persiapan Kolam Pemeliharaan Induk

Kolam pemeliharaan induk yang digunakan selama penelitian adalah

kolam terpal yang terlebih dahulu diberikan perlakuan yang diantaranya pengeringan kolam dan pengisian air kolam. Indukan ikan Nila Sultana ditampung di dalam kolam yang dipasang happa berukuran 10 m x 2 m x 1 m untuk induk betina, sedangkan untuk induk jantan berukuran 5 m x 5 m x 1 m yang diikatkan pada tiang beton yang berada di dalam kolam. Induk ikan nila Sultana jantan dan betina dipelihara di happa yang berbeda dengan jarak  $\pm 2$  meter. Kolam pemeliharaan induk ikan nila berbentuk persegi panjang dengan ukuran 21 m x 13,8 m x 1 m dengan luas 290 m<sup>2</sup>. Kolam tersebut memiliki 2 saluran inlet dan 2 saluran outlet. Pemeliharaan induk ikan nila harus diperhatikan dengan baik karena pemeliharaan induk nila ini dilakukan sebelum dilakukannya proses pemijahan.

### Proses Pematangan Gonad

Induk ikan nila dipelihara dengan cara pemberian pakan 2 kali sehari pada pukul 08.00 dan 15.00 WIB. Pakan yang diberi berupa pellet yang mengapung dipermukaan dengan kandungan protein 31-33%. Pakan diberikan sebanyak 2% dari biomassa. Pakan yang diberikan untuk indukan ikan nila yaitu HI-PRO-VITE 781. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari bertujuan untuk mengurangi kemungkinan tersisanya pakan dalam kolam induk ikan. Jika pakan diberikan satu kali dalam sehari dengan dosis pakan 2% akan mengakibatkan pakan banyak tesa di permukaan kolam. Terjadi penurunan kualitas pakan itu sendiri akibat lamanya pakan tersebut terapung dalam air. Pemeriksaan kematangan gonad pada induk ikan nila pada tahap

seleksi induk yaitu dilakukan dengan cara pemeriksaan kematangan gonad ikan jantan dan ikan betina.

Cara menentukan kematangan gonad ikan jantan dilakukan dengan cara mengamati bagian kelamin jantan, memeriksa bagian tubuh dan dipastikan tidak cacat dan memperkirakan bobot tubuh induk. Ikan jantan yang telah matang kelamin di sekitar perut sampai kepala bagian bawah berwarna merah.

Cara menentukan kematangan gonad ikan betina dilakukan dengan meraba bagian perut dan pengamatan bagian kelamin/ lubang urogenital memerah dan pengamatan anus. Ikan betina yang telah matang gonad melalui pemeriksaan kematangan gonad ditunjukkan dengan bagian perut melebar, lunak apabila diraba, bagian anus menonjol dan kemerahan.

### Seleksi Induk Ikan Nila

Seleksi induk merupakan kegiatan memilih atau memisahkan antara induk-induk yang matang gonad, organ tubuh lengkap, dan kondisi ikan sehat. Seleksi induk dilakukan dengan cara menangkap induk ikan nila dengan *scoop net*. Induk-induk yang tertangkap kemudian diseleksi secara visual melalui melihat bentuk tubuh, jenis kelamin, warna

tubuh, dan pengecekan kesehatan ikan yang dilihat dari ada tidaknya penyakit pada induk tersebut. Penyeleksian induk untuk pemijahan ini bertujuan untuk memilih induk yang baik untuk dilakukan proses pemijahan, sehingga diharapkan dapat menghasilkan kualitas dan kuantitas telur yang bagus.

Perbedaan antara ikan nila jantan dan betina dapat dilihat dari lubang urogenital dan ciri-ciri kelamin sekundernya. Pada ikan nila jantan, warna tubuhnya lebih cerah, tubuhnya lebih pipih dan sirip punggungnya lebih melebar dibandingkan ikan nila betina, kemudian disamping lubang anus terdapat lubang genital yang berupa tonjolan kecil meruncing yang berfungsi sebagai saluran kencing dan sperma keluar. Sedangkan pada ikan nila betina memiliki warna lebih gelap dan bentuk badannya lebih membundar (Gambar 1).

### Pemberian Pakan

Ikan membutuhkan pakan yang cukup untuk mendukung pertumbuhan, perkembangbiakan, dan kelangsungan hidupnya. Pakan yang diberikan harus sesuai kebutuhan ikan baik dari jumlah maupun kualitas pakan. Pakan merupakan sumber nutrisi pada ikan yang sangat dibutuhkan oleh induk ikan untuk



Gambar 1. Kelamin ikan nila betina (kiri), dan kelamin ikan nila jantan (kanan).

Tabel 1. Komposisi pakan induk ikan nila di UPT Pembenihan Ikan Air Tawar Politani Pangkep.

No	Komposisi	Persentase (%)
1	Protein	31-33
2	Lemak	3-5
3	Serat	4-6
4	Kadar abu	10-13
5	Kadar air	11-13

kematangan gonad sehingga dapat menghasilkan telur dan larva dalam jumlah yang banyak dan berkualitas. Adapun komposisi pakan yang digunakan untuk induk ikan nila di UPT Pembenihan Ikan Air Tawar Politani Pangkep dapat dilihat pada Tabel 1.

*Feeding rate* (FR) pada induk adalah 2% dari biomassa. Adi (2015), menyatakan bahwa unsur nutrien yang harus ada dalam pakan induk ikan antara lain asam lemak dan vitamin. Hal ini sudah terpenuhi untuk pakan induk yang diberikan karena pakan yang diberikan mengandung lemak. Namun untuk kebutuhan vitamin ikan nila diberi vitamin C. Mokoginta (2003), menyatakan asam lemak berfungsi sebagai prekursor metabolisme reproduksi yang memicu hormone prostaglandin. Prostaglandin tersebut berperan dalam kontraksi dinding gonad sehingga telur dapat keluar. Asam lemak berfungsi menjaga jalan nutrisi sampai tujuan untuk metabolisme, apabila asam lemak lebih maka digunakan untuk reproduksi.

Selama kegiatan penelitian, jumlah induk yang ditebar pada kolam pemijahan sejumlah 75 ekor jantan dan 291 ekor betina dengan perbandingan induk jantan dan betina 1:3 dan padat tebar nya 1-2 ekor/m<sup>2</sup>. Jumlah larva yang dihasilkan adalah 100.000 ekor dari 291

ekor induk betina. Hasil panen 100.000 ekor menunjukkan bahwa rata-rata satu induk betina menghasilkan 343 ekor larva/induk. Larva yang diperoleh dalam kegiatan penelitian adalah 343 ekor/induk jantan dengan panjang 0,98 cm dan bobot 0,03 gram. Adapun jumlah pakan induk dengan usia pemeliharaan 18 hari dengan satu hari dipuaskan adalah 2,2 kg pakan pada pagi dan sore hari, sedangkan jumlah pakan 1 periode sebesar 74,8kg.

### Pemijahan

Pemijahan merupakan perkawinan induk jantan dan betina sehingga terjadi pembuahan telur. Penebaran induk dilakukan pada pagi hari saat suhu udara dan air masih rendah. Padat tebar induk adalah 1 ekor/m<sup>2</sup>. Induk betina ikan nila yang digunakan untuk kegiatan pemijahan mempunyai berat rata-rata 600-700 gram/ekor. *Sex ratio* 1:7 dibutuhkan 50 ekor induk ikan jantan dan 350 ekor induk ikan betina. Pada induk nila betina ditambahkan 15 ekor induk sebagai cadangan. Apabila terjadi kematian atau ketidakcocokan dengan induk jantan sehingga keseluruhan betina berjumlah 365 ekor.

Teknik pemijahan yang dilakukan pada saat penelitian adalah teknik pemijahan secara alami. Secara alami, ikan nila bisa memijah sepanjang tahun didaerah tropis. Frekuensi pemijahan

yang terbanyak terjadi pada musim hujan. Masa pemijahan produktif adalah ketika induk berumur 1,5-2 tahun dengan bobot diatas 500 gram/ekor. Seekor ikan nila betina dengan berat sekitar 800 gram menghasilkan larva sebanyak 1000-1500 ekor pada setiap pemijahan. Proses pemijahan ikan nila berlangsung sangat cepat. Dalam waktu 50-60 detik mampu menghasilkan 20-40 butir telur yang telah dibuahi. Pemijahan ikan nila terjadi beberapa kali dengan pasangan yang sama atau berbeda hingga membutuhkan waktu 20-60 menit. Telur ikan nila berdiameter 2,8 mm, berwarna kuning, tidak lengket dan tenggelam didasar perairan.

Pakan yang diberikan selama proses pemijahan berlangsung harus cukup mengandung protein 28-30%. Ketika kegiatan pemberian pakan pada induk ikan selama proses pemijahan pakan yang diberikan adalah pakan HI-PRO-VITE 781 dengan kandungan protein 31-33% hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian pakan sudah memenuhi kebutuhan protein induk ikan nila selama proses pemijahan baik untuk pematangan gonad maupun *maintenance* induk tersebut.

### **Pemanenan Larva**

Proses pemijahan biasanya berlangsung dalam waktu 15-20 hari sehingga jadwal pemanenan sudah dapat direncanakan. Pemanenan sudah dapat dilakukan apabila larva-larva sudah terlihat di area permukaan kolam. Pemanenan dilakukan setelah telur yang dierami di dalam mulut induk betina telah menetas dan dikeluarkan dari mulut. Biasanya pemanenan dilakukan pada hari

ke 17 mulai dari awal penebaran induk. Panen ikan nila dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu panen total dan panen parsial.

Pemanenan total dilakukan agar mempermudah dalam pemanenan dan perhitungan jumlah larva yang diperoleh. Adapun tujuan dilakukan pemanenan total ini agar pemeliharaan pada tahap pendederan dilakukan sekaligus dengan jumlah yang banyak sehingga mampu memenuhi target produksi. Langkah-langkah yang dilakukan saat akan pemanenan larva yaitu, air pada kolam yang akan dipanen terlebih dahulu disurutkan, setelah air mencapai batas kamalir, larva-larva tersebut diambil dengan menggunakan *scoopnet*, kemudian larva dimasukkan ke dalam baskom yang telah diisi air. Setelah itu, larva dipindahkan ke wadah penampungan sementara berupa hapa hijau dengan diameter lubang hapa 1 mm dan hapa berukuran 2x4x1 m<sup>3</sup>.

Hapa yang digunakan ada 2 jenis, yaitu hapa dengan ukuran 1 mm dan 1,5 mm. Untuk hapa berukuran 1,5 mm diletakkan diluar hapa yang berukuran 1.0 mm. Larva ditampung sementara dalam hapa ukuran 2x4x1 m<sup>3</sup> dengan mesh size 1 mm, ukuran larva yang dipanen biasanya ada dua ukuran untuk itu perlu dilakukan sortasi menggunakan hapa dengan ukuran mesh size 1,5 mm. Larva yang telah ditampung di hapa lalu dihitung jumlahnya terlebih dahulu sebelum didederkan.

### **Pendederan**

Setelah pemanenan larva, tahap berikutnya adalah tahapan pendederan. Pendederan merupakan kegiatan

penebaran larva ikan nila yang dihasilkan dari pemijahan dimana larva tersebut berumur  $\pm 7$  hari. Tujuannya adalah untuk mendapatkan benih yang seragam dan untuk meminimalisir terjadinya kematian benih akibat persaingan mendapatkan makanan. Larva yang telah dipanen sebelum dilakukan penebaran ke kolam pendederan dilakukan pengukuran secara acak (sampling) untuk mengetahui panjang dan bobot larva, tujuannya untuk

mengetahui range pertumbuhan larva setelah pendederan. Hasil pengukuran larva sebelum pendederan didapatkan rata rata panjang larva 0,98 cm dengan bobot 0,03 gram (Tabel 2).

Pendederan dilakukan di kolam dengan padat tebar 186 ekor/ m<sup>2</sup> dan pemeliharaan pendederan dilakukan selama 13 hari. Setelah 13 hari, tahap selanjutnya adalah pemanenan benih untuk selanjutnya dilakukan sampling

Tabel 2. Ukuran larva ssebelum dan stelah pendederan ikan nila.

Sampel Ke-	Sebelum pendederan		Setelah Pendederan	
	Panjang Total (cm)	Berat (g)	Panjang Total (cm)	Berat (g)
1	1,0		2,5	0,2
2	0,8		2,5	0,2
3	1,0		2,5	0,1
4	1,0		2,5	0,3
5	0,8		2,0	0,2
6	0,8		1,5	0,2
7	0,7		2,5	0,3
8	0,6		2,0	0,2
9	0,8		2,0	0,2
10	1,0		2,0	0,1
11	1,0		2,0	0,1
12	0,7		2,0	0,2
13	1,0		2,5	0,2
14	0,8		1,5	0,1
15	1,0		2,0	0,2
16	0,6	0,1	2,0	0,2
17	1,0		2,0	1,2
18	0,6		2,0	0,3
19	0,8		2,0	0,3
20	1,0		1,0	0,1
21	1,0		2,0	0,3
22	0,8		1,0	0,1
23	0,8		1,5	1,0
24	1,0		2,5	0,3
25	0,8		1,5	0,1
26	0,8		2,0	0,1
27	0,8		2,0	0,2
28	0,8		2,5	0,3
29	1,0		2,5	0,1
30	0,8		2,0	0,2
<b>Total</b>	<b>29,6</b>	<b>0,1</b>	<b>60,5</b>	<b>6,6</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0,98</b>	<b>0,03</b>	<b>2,01</b>	<b>0,22</b>

sebanyak 30 ekor untuk mengetahui pertumbuhan panjang dan berat benih setelah pendederan. Berdasarkan data hasil pengukuran berat dan panjang tubuh benih ikan nila yang telah dilakukan pendederan dengan lama pemeliharaan 13 hari diketahui rata-rata sampling benih memiliki bobot 0,22 gram dengan rata-rata panjang tubuh 2,01 cm, sehingga larva dinyatakan tumbuh dari panjang sebelumnya 0,98 cm ke 2,01 cm, dengan bobot sebelumnya 0,03 gram menjadi 0,22 gram (Tabel 2).

Teknik *grading* dilakukan dengan memasukkan ikan kedalam baskom dengan ukuran lubang yang sudah ditentukan. Air ditepuk agar timbul gemericik sehingga ikan dengan ukuran yang lebih kecil akan keluar melalui lubang dan ikan yang lebih besar tersaring. Ikan dipisahkan sesuai ukuran yang di tentukan dengan sekat menggunakan bambu sesuai perbedaan ukuran ikan. Begitu seterusnya hingga ikan yang ada di bak pemberokan habis.

### **Pengawasan**

Pengawasan merupakan proses pengukuran kinerja. Membandingkan antara hasil sesungguhnya dengan rencana serta mengambil tindakan pembentukan yang diperlukan melalui pengendalian. Kepala balai melakukan kontak secara aktif dengan apa yang dilakukan oleh staf, mendapatkan serta menginterpretasikan laporan tentang kinerja. Selain itu menggunakan informasi tersebut untuk merencanakan tindakan yang bersifat membangun. Perubahan dan sanksi diberikan kepada karyawan yang teledor dalam melaksanakan kerjalin.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Penerapan fungsi manajemen perencanaan ikan nila yang dilakukan pada UPT. Pembenihan ikan air tawar Politani Pangkep meliputi perencanaan pembenihan ikan Nila, persiapan kolam pemeliharaan induk, proses pematangan gonad, seleksi induk ikan Nila, pemberian pakan, pemijahan, pemanenan larva, pendederan, dan pengawaasan.

### **Saran**

Kegiatan pembenihan di UPT Pembenihan Ikan Air Tawar Politani Pangkep yang harus diperhatikan yaitu penanganan larva saat panen. Sebaiknya panen larva dilakukan dengan cepat agar larva yang ada di dalam tambak tidak dimangsa oleh predator lain.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak UPT. Pembenihan Ikan Air Tawar Politani Pangkep yang banyak membantu dan teman teman yang banyak memberi masukan dalam kegiatan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adi, N. (2015). Pengaruh Pemberian Omega-3 dan Klorofil Dalam Pakan Terhadap Fekunditas dan Derajat Penetasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of aquaculture Management and Technology*, 4(4): 95 – 100.
- Mokoginta, I. (2003). *Budidaya Pakan Alami Air Tawar*. Modul *Daphnia* sp. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah

- Departemen Pendidikan Nasional. Bidang Budidaya Ikan Program Keahlian Budidaya Ikan Air Tawar.
- Pratiwi, W. (2013). Analisis Risiko Produksi Pembenihan Ikan Nila pada Anggota Kelompok Tani Bunisari di Desa Caringin Wetan Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana R.H. (2006). *Ikan Mas (Pembenihan dan Pembesaran)*. Aneka Ilmu. Semarang.
- Sudarmaji, I., & Hasan, W. (2017). Strategi Pengembangan Keterkaitan Kebun Inti Plasma Dengan Kapasitas Pabrik Kelapa Sawit Pada Perkebunan PT. Kurnia Luwuk Sejati Banggai Sulawesi Tengah. *Jurnal Galung Tropika*, 6(1), 33 - 41.