ANALISIS EXEPERIMENTAL VARIASI KECEPATAN SUDUT DAN VARIASI UKURAN PAKAN TERHADAP PERFORMANSI MESIN PENEBARAN PAKAN IKAN

Denni kurniawan [1], Naili Saidatin[2], dan Hasan Syafik Maulana [3]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2,3]
e-mail: naili@itats.ac.id

ABSTRACT
Indonesia which belongs to country with strong culture including in the fishery has rich and potential sources of fishery in terms of sea, public, and culture fisheries. Automatic fish feeding can distribute the feed in the measurable number so that efficiency can be improved and the fish culture can satisfy the target. Therefore, this research conducted observation on the effects of angular velocity against the spread pattern of fish feed. The optimum velocity against the rpm effect occurred in the feed type 1-2 mm and 2-3 mm within the blade model 5. The farthest distances at 500 rpm, 1000 rpm, and 1500 rpm yielded 3.8 m, 4.5 m, and 5.6 m consecutively. Furthermore, the feed distribution averages for the size 1-2 mm at 500 rpm, 1000 rpm, and 1500 rpm gained 20 %, 25%, and 17% sequentially. The feed size 2-3 mm generated average rpm by 21%, 23%, and 20% at 500 rpm, 1000 rpm, and 1500 rpm respectively.
Keywords*: angular velocity, feed thrower, fish feed spreader.*

ABSTRAK
Indonesia memiliki sumber daya perikanan yang kaya dan potensial, baik dari perikanan laut, perairan umum, maupun perikanan budidaya. Pemberian pakan ikan otomatis mampu menebar pakan ikan dengan jumlah yang terukur sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan mampu mengembangkan budidaya ikan sesuai dengan target. Kecepatan optimum terhadap pengaruh rpm dengan menggunakan jenis pakan 1-2 mm dan 2-3 mm dengan jenis *blade* model 5. Jarak yang dihasilkan pada rpm 500 3,8 m, pada rpm 1000 jarak terjauh 4,5 m dan pada rpm 1500 jarak terjauh 5,6 m.Presentase rata persebaran pakan ukuran 1-2 mm menggunakan rpm 500 menghasilkan 20 %, rpm 1500 menghasilkan 25% dan rpm 1500 menghasilkan 17%. Pada ukuran pakan 2-3 mm menggunakan rpm rata-rata yang dihasilkan 21%, rpm 1000 menghasilkan 23% dan rpm 1500 menghasilkan 20%.
Kata kunci : kecepatan sudut, pelontar pakan, penebar pakan ikan.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai kemampuan untuk menjadi exportir dalam bidang perikanan. Salah satu program pemerintah adalah menjadikan Indonesia sebagai penghasil ikan terbanyak, hal ini dimulai dengan melakukan usaha peningkatan produksi perikanan dari tahun ke tahun. Untuk menunjang program pemerintah tersebut maka perlu adanya ilmu tambahan kepada petani ikan untuk dapat melakukan kegiatan perikanan dengan baik. Ikan mujair merupakan jenis ikan air twar yang banyak dikembangbiakan oleh masyarakat. Pemilihan bibit yang unggul, pemberian makan yang efektif dan perwawatan sistem perairan yang bagus untuk pengendalian hama penyakit merupakan hal-hal penting dalam budidaya ikan [1][2].

Salah satu ilmu tambahan untuk dapat melakukan kegiatan perikanan dengan baik adalah ilmu teknologi yang efektif dan efisien. Selain tambahan ilmu teknologi, penyelesaian permasalahan yang ada dalam budidaya ikan juga perlu diperhatikan. Pemberian pakan ikan menjadi salah satu permasalahan yang dirasakan oleh para petani ikan. Aktivitas pemberian pakan ikan yang dilakukan secara manual menciptakan permasalahan diantaranya adanya keterlambatan, jumlah pakan dalam tiap pemberian jatah pakan berbeda-beda sehingga berakibat kepada pertumbuhan ikan [3]. Mengetahui tata cara pemberian pakan mujair merupakan hal yang sangat penting dan berpengaruh sangat besar dalam kesuksesan produksi budidaya mujair. Sebaliknya, kesalahan dalam tata cara pemberian pakan mujair dapat berakibat buruk terhadap ikan. Keterlambatan serta ketidakmerataan dalam pemberian pakan juga akan mengakibatkan sebagian ikan mujair mengalami kelambatan pertumbuhan.

Oleh karena itu, untuk membantu penyelesaian permasalahan tersebut perlu diadakannya pembuatan penebar pakan ikan yang otomatis dan terkalbrasi dengan baik sehingga dapat secara efisien. Penggunaan motor DC sebagai pemutar dan blade sebagai pelontar merupakan prinsip

kinerja utama mesin pelontar pakan ikan. Penggunaan konsep gerak rotasi dan berbasis Arduino untuk mesin pelontar pakan ikan air tawar telah dilakukan oleh [4]. Pada penelitian [4] telah melakukan variasi ukuran pakan ikan, namun belum dilakukan optimasi dibagian variasi kecepatan putar (rpm). Penelitian selanjutnya terkait mesin pelontal pakan ikan telah dilakukan oleh [1] , dimana pada penelitian tersebut menghasilkan bahwa bentuk blade berpengaruh pada jarak lontar pakan ikan. Blade merupakan salah satu komponen penting dalam mesin pelontar pakan ikan. Bentuk dan jumlah *blade* akan mempengaruhi sisi aerodinamis dalah gerak putar[5]. Berdasarkan penelitian (ardin) *blade* jumlah 5 dengan rpm yang sama menghasilkan persentase persebaran pakan merata diarea kolam jarak dan titik pakan jatuh. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibuat mesin pelontar pakan ikan otomatis dengan variasi kecepatan sudut putar dan variasi pakan ikan dengan menggunakan blade sejumlah 5 sudu. Adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu mengurangi masalah dalam dunia perikanan terkait dengan persebaran pakan ikan sehingga produksi ikan dapat meningkat dengan baik.

METODE

Sebelum melakukan pembuatan mesin penbar pakan ikan maka perlu dibuat terlebih dahulu desain mekaniknya terlebih dahulu. Mesin penebar pakan ikan dibuat untuk melontarkan pakan ikan dari tepi kolam yang dilontarkan ke seluruh area kolam, cara kerja mesin penebar pakan ikan dihasilkan dari pakan ikan yang tersalurkan dari pipa menuju ke *blade*, *blade* yang diputar menggunakan motor dc. Lontaran pakan ikan memanfaatkan gerak parabola yang dihasilkan dari putaran *blade*.

Mesin penebar pakan ikan setelah jadi, setelah itu diuji dengan menggunakan variasi ukuran pakan ikan dengan varisai ukuran pakan 1-2 mm dan 2-3 mm, dan variasi kecepatan sudut yang digunakan pada alat penebar pakan ikan ini yaitu menggunakan rpm 500, 1000 dan 1500, bahan material yang digunakan yaitu besi *hollow* dan plat baja yang digunakan untuk tangki penyimpanan dan *blade*.



Gambar 1. Setelah jadi mesin penebar pakan ikan.

Motor dc yang digunakan jenis tipe 775 12V 10000RPM *Double Ball Bearing* RS775 dengan variasi rpm 500, 1000, dan 1500 dengan jenis blade yang digunakan model 5. Pakan ikan akan terlontar melalui *blade* yang diputar oleh motor dc.

Pada pengujian ini dilakukan variasi kecepatan sudut dan variasi ukuran pakan, dan untuk menetukan analisis perhitungan menggunakan persamaan berikut [6]

$V = \omega \, . \, r$

$r = \frac{1}{2} \, . \, diameter \; blade$ .....(1)

$\omega = rpm \; x \; \frac{2\pi}{60}$ ..... (2)

$h = \frac{v^2}{2g}$ ..... (3)

setelah mendapat ketinggian lontar pakan ikan lalu mencari waktu jatuh pakan dengan menggunakan persamaan ;

$t = \sqrt{\frac{2.h}{g}}$ .....(4)

estimasi jarak jatuh pakan ikan dengan persamaan ;

$x = V \cos\theta\ h$ .....(5)

Pada pengujian ini juga dilakukan menghitung presentase tebaran pakan ikan keseluruh area kolam dengan menggunakan persamaan

$\% = \frac{jumlah\ pakan\ tertebar\ pada\ titik\ tertentu}{jumlah\ total\ sampel\ pakan} x\ 100\%$ .....(6)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa dan pembahasan yang dilakukan pada mesin penebar pakan ikan ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu mampu mengetahui pengaruh kecepatan sudut terhadap persebaran pakan ikan, mampu mengetahui kecepatan optimum dalam pesebaran pakan ikan dan mengetahui presentase persebaran pakan ikan keseluruh area kolam. pengujian kecepatan sudut dengan menggunakan rpm 500, 1000 dan 1500 dengan menggunakan ukuran pakan ikan 1-2 mm sehingga hasil yang didapat pada saat pengujian sebagai berikut ;

pengaruh Kecepatan Sudut

Tabel 1. Perhitungan Kecepatan sudut Rpm 500, 1000 dan 1500 Ukuran Pakan 1-2 mm.

Percobaan	Kecepepatan Sudut (m/s)		
	Rpm 500(1-2 mm)	Rpm 1000(1-2 mm)	Rpm 1500(1-2 mm)
1	1,2	2,4	2,9
2	2.2	3,2	2,1
3	2.1	2,5	2
4	1.5	1,5	3,3
5	1.3	3,2	3,1
6	2.1	2,1	2.1
7	2	2	2
8	1.2	1,5	2,3
9	1.1	1,9	3,8
10	1.6	2,1	3,2
Rata-rata	1.63	2.24	2.68

pada tabel 1 hasil rata-rata yang dihasilkan setiap rpm berbeda-beda pada rata-rata tersebut bisa digunakan sebagai pertimbagan untuk pemilihan rpm untuk ukuran pakan 1-2 mm.

Tabel 2. Perhitungan Kecepatan sudut Rpm 500, 1000 dan 1500 Ukuran Pakan 2-3 mm.

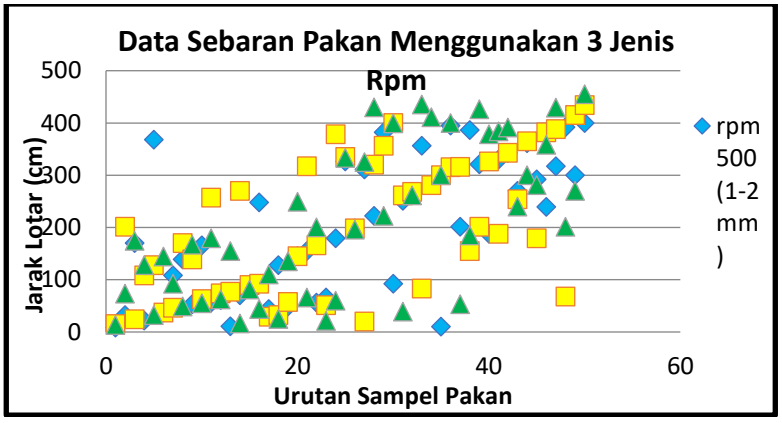
percobaan	Kecepatan Linier (m/s)		
	Rpm 500(2-3 mm)	Rpm 1000(2-3 mm)	Rpm 1500(2-3 mm)
1	1.5	1,7	3
2	1.7	2	3,1
3	3	2,1	3,3
4	2.1	1,9	4,3
5	2.4	2,3	3,1
6	2	2	2,9

7	1.3	2,5	4,1
8	2.2	3,3	3,9
9	2.1	3,8	3,9
10	1.3	2,1	4
Rata-rata	1.96	2.37	3.56

Pada tabel 2 kecepatan sudut yang dihasilkan dengan menggunakan ukuran pakan 2-3 mm kecepatan sudut yang dihasilkan dengan menggunakan 3 variasi hasil yang didapat kecepatan sudut untuk pertimbagan pelontar pakan ikan

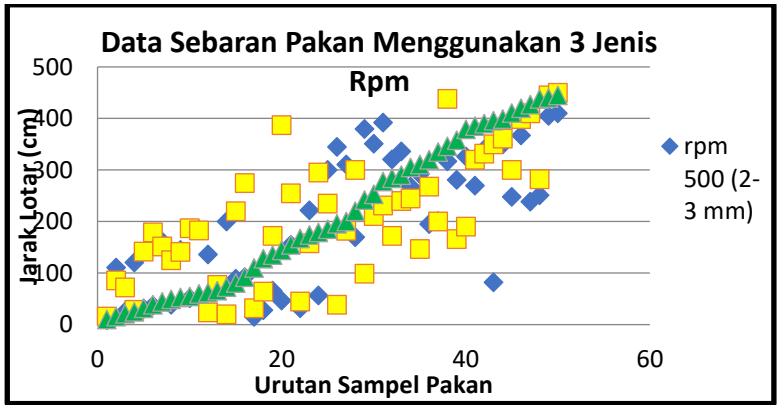
Persebaran Pakan dengan 3 Jenis Rpm dan 2 Variasi Ukuran Pakan

pada alat penebar pakan ikan, pakan menggunakan dua jenis pakan ikan dengan menggunakan variasi 1-2 mm dan 2-3mm. analisa yang dilakukan data sebaran pakan ikan yang dilakukan secara berulang-ulang. Pada analisa yang dilakukan yaitu untuk mencari rata-rata persebaran pakan ikan dengan menggunakan 3 jenis rpm yaitu 500, 1000, dan 1500.



Gambar 2. Grafik persebaran pakan ikan Ukuran 1-2 mm.

Pada gambar 4 dijelaskan persebaran pakan dengan variasi rpm 500, 1000 dan 1500, jarak yang dihasilkan menggunakan rpm 500 menghasilkan jarak terdekat sebesar 8 cm dan jarak terjauh sebesar 400 cm, lalu pada rpm 1000 menghasilkan jarak terdekat 15 cm dan jarak terjauh sebesar 434 cm, lalu pada rpm 1500 menghasilkan jarak terdekat 13 cm dan jarak terjauh sebesar 455 cm.



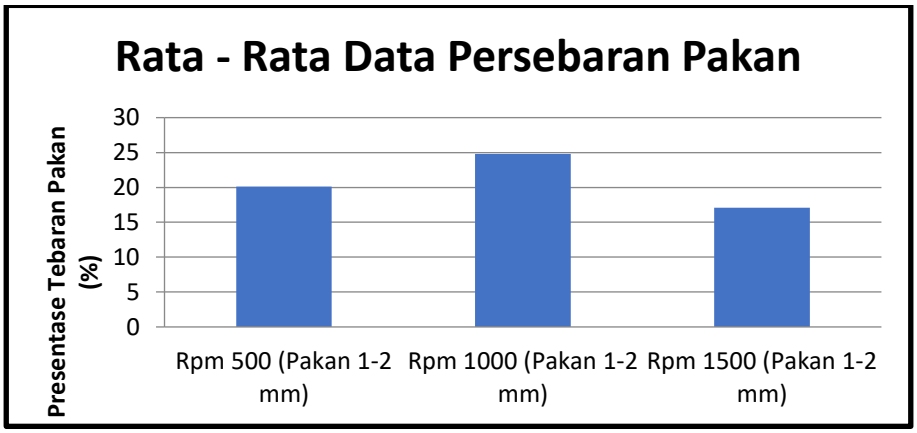
Gambar 3. Grafik Peresebaran Pakan Ikan Ukuran 2-3 mm.

Pada gambar diatas ditunjukan hasil persebaran pakan ikan dengan 3 variasi rpm 500, 1000, dan 1500, pada pengujian hasil ini bisa digunakan sebagai pertimbagan untuk pemilihan rpm yang akan digunakan untuk mesin penebar pakan ikan.

Presentase persebaran pada mesin penebar pakan ikan dengan luas area 4 x 5 meter dengan menggunakan 2 jenis pakan berukuran 1-2 mm dan 2-3 mm, mata *blade* yang digunakan model jumlah 5 dan menggunakan 3 jenis rpm yaitu 500, 1000, dan 1500.

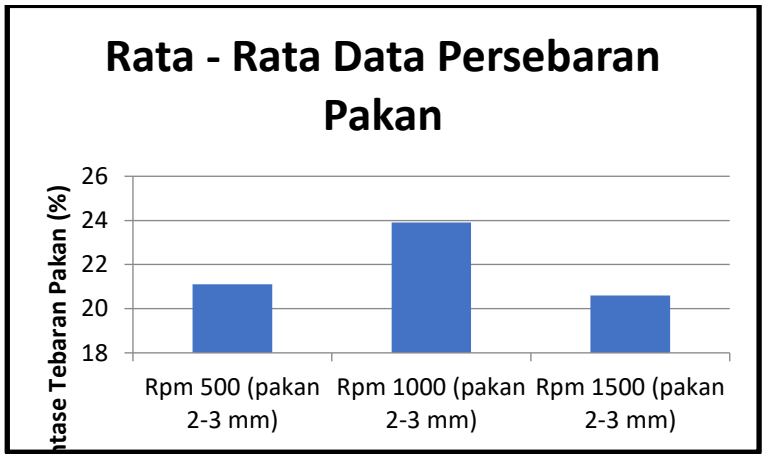
Rata-Rata Persebaran Pakan dengan Variasi 3 Rpm

presentase persebaran pada mesin penebar pakan ikan dengan luas area 4 x 5 meter dengan menggunakan 2 jenis pakan berukuran 1-2 mm dan 2-3 mm, mata *blade* yang digunakan dengan jumlah 5 dan menggunakan 3 jenis rpm yaitu 500, 1000, dan 1500.



Gambar 4. Rata-Rata Presentase Persebaran Pakan Ikan 1-2 mm.

Pada gambar 6 dilihat dengan variasi 3 rpm yang digunakan pada rpm 500 rata-rata yang dihasilkan pada persebaran pakan ikan 20%, rpm 1000 rata-rata yang dihasilkan 25%, dan rpm 1500 rata-rata yang dihasilkan 17%. Dengan hasil yang telah didapat variasi rpm dengan ukuran pakan 1-2 mm sebagai pertimbagan untuk mesin penebar pakan ikan.



Gambar 5. Rata-Rata Persebaran Pakan Ikan 2-3 mm.

Pada gambar diatas hasil pengujian yang dihasilkan dengan ukuran pakan 2-3 mm dengan model *blade* 5, rpm 500 menghasilkan 21,5% , rpm 1000 menghasilkan 24%, dan rpm 1500 menghasilkan 20,9%. Pada rpm 500 persebaran pakan tidak merata, pada rpm 1000 menghasilkan persebaran pakan ikan yang sangat merata dan rpm 1500 menghasilkan persebaran sangat jauh keluar luas area kolam.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pengujian yang telah dilakukan yaitu mengetahui pengaruh kecepatan linier, analisa persebaran pakan, dan presentase persebaran pakan ikan dengan menggunakan 3 jenis rpm 500, 1000 dan 1500 dengan menggunakan *blade* model 5 pakan ikan 2 jenis ukuran 1-2 mm dan 2-3 mm dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Pada analisa pengaruh rpm pada jarak terjauh

pada perseabran pakan yang dihasilkan pada rpm 500 jarak terdekat 1,9 m dan jarak terjauh 3,8 m, pada rpm 1000 jarak terdekat 2,3 m dan jarak terjauh 4,5 m dan pada rpm 1500 jarak terdekat 3,7 m dan jarak terjauh 5,6 m. Kecepatan optimum pada pakan dengan ukuran 1-2 mm yaitu 5,6 m dan pakan ukuran 2-3 mm yaitu 5,5 m. Persebaran pakan dengan rpm 500 yang terjadi persebaran pakan kurang merata ke seluruh luas area yang dituju, rpm 1000 persebaran pakan merata ke seluruh area yang dikehendaki dan rpm 1500 persebaran yang terjadi melebihi luas area yang dikehendaki dan pakan yang terlempar mengalami rusak pada pakan yang tersebar. Presentase rata persebaran pakan ukuran 1-2 mm menggunakan rpm 500 menghasilkan 20 %, rpm 1500 menghasilkan 25% dan rpm 1500 menghasilkan 17%. Pada ukuran pakan 2-3 mm menggunakan rpm rata-rata yang dihasilkan 21%, rpm 1000 menghasilkan 23% dan rpm 1500 menghasilkan 20%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A.Junianto,H.Lathifah,N.Saidatin,H.S.Maulana.2022. Analisia Experimental Variasi Jumlah Sudu Blade Terhadap Gerak Rotasi dari Mesin Feeding Ikan Mujaer.Prosiding SENASTITAN. ISSN 2775-5630

[2] L.Sutiani, Y.Bachtiar, andA.Saleh, "Analisis Model Budidaya Ikan Air Tawar Berdominansi Ikan Gurame (Osphronemus Gouramy) di Desa Sukawening, Bogor, Jawa Barat," *J. Pus. Inov. Masy.*, vol. 2, 2020.

[3] A. M.Ardiwijoyo, A. and Mappalotteng, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan dengan Sistem Automatisasi Berbasis Arduino Uno R3 dengan Sistem Kendali SMS," *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, 2018

[4] A. S.Enggar Alfianto, Budi Cahyo T A, "RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN GURAMI OTOMATIS DENGAN MEMANFAATKAN GERAK ROTASI," *JIFTI*, vol. 1, 2018.

[5] N. S.Gilang Satrio Bawono, Dwi Khusna, Zain Lillahulhaq, "Analisis Variasi Beban dan Bentuk Disk Katup Limbah Terhadap Efek Water Hammer," *J. Mech. Eng. , Sci. Innov.*

[6] R.Anggit.W, "Rancang Bangun Alat Penebar Pakan Ikan Dengan Menggunakan Gaya Setrifugal Tipe Apung," *Semant. Sch.*, 2018