

PENGEMBANGAN ALAT PENEBAR PAKAN IKAN DENGAN MENGUNAKAN GAYA SENTRIFUGAL

Tamrin⁽¹⁾, Budianto Lanya⁽¹⁾ Oktafri⁽¹⁾ dan Rendi Anggit Wibisono⁽²⁾

⁽¹⁾Dosen Jurusan Teknik Pertanian Unila

⁽²⁾Alumni TEP Unila

Pemberian pakan ikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan satu sampai 3 kali sehari tergantung jenis dan umur ikan. Pekerjaan ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat penebar pakan ikan. Penelitian bertujuan untuk pengembangan alat penebar pakan ikan dan menanalisis kinerjanya. Alat penebar pakan ikan dibuat dengan menggunakan prinsip gaya sentrifugal. Pengujian alat dengan menggunakan dua jenis pakan dengan diameter 2,0-2,3 mm dan 3,2-4,0 mm. Hasil percobaan menunjukkan bahwa alat penebar pakan ikan ini dapat menyebarkan paka dari jarak 50 cm sampai 11 m dengan ketinggian tempat keluar pakan dari alat dari permukaan 60 cm.. Percobaan dengan 3 kg pakan ikan, maka dapat menyebarkan pakan pada radius 540 -790 cm sebesar 1, 0 – 1,57 gram per 1000 cm². Sedangkan sebaran pakan pada radius 50 – 540 adalah 0,33- 0,66 gram per 1000 cm². Sedangkan sebaran pakan ikan dengan radius diatas 790 cm sebanya 0,03 – 0,99 gram per 1000 cm². Kapasitas alat dapat menyebarkan pakan lebih kurang sebesar 136,1 kg/jam

Kata kunci : pakan, ikan, alat penebar, sentrifuga

1. PENDAHULUAN

Potensi usaha perikanan semakin meningkat dari tahun ke tahun karena tingginya permintaan sedangkan produksi ikan air tawar belum mencukupi permintaan tersebut. Menurut laporan Badan Pangan PBB, pada tahun 2021 konsumsi ikan perkapita penduduk dunia akan mencapai 19,6 kg pertahun. Dari sisi produksi, pada tahun 2011 produksi perikanan nasional mencapai 12,39 juta ton.

Dari jumlah itu, produksi perikanan tangkap sebanyak 5,41 juta ton dan produksi perikanan budidaya 6,98 juta ton. Dari total produksi perikanan budidaya, jumlah budidaya ikan dalamkolam air tawar menyumbangkan angka hingga 1,1 juta ton atau 15,8%. Perlu adanya upaya untuk mencukupi permintaan tersebut dengan cara peningkatan produksi ikan (Anggraeni dkk, 2015). Disamping itu budidaya perikanan telah mulai menjadi industri yang berkembang pesat karena adanya peningkatan

permintaan yang signifikan untuk memenuhi gizi manusia (Urbasa, 2015).

Produksi ikan air tawar didominasi oleh ikan Mas, Mujair, Nila, Lele, Patindan Gurame. Jenis-jenis tersebut menyumbang lebih dari 80% dari total produksi dan sisanya adalah budidaya tambak air payau, budidaya di laut, karamba dan jaring apung. Pada dasarnya budidaya ikan air tawar lebih mudah dibandingkan dengan budidaya ikan air laut tetapi terdapat kendala utama yang terjadi pada budidaya ikan air tawar yaitu diperlukannya waktu dan biaya yang cukup tinggi. Komponen biaya meliputi persiapan kolam, pemilihan induk, pemijahan, penetasan dan pendederan. Biaya lain yang dianggap cukup tinggi adalah untuk pakan dan pemeliharaan terhadap hama dan penyakit ikan (Lumentut dan Hartati, 2015).

Salah satu penunjang keberhasilan produksi perikanan adalah penggunaan teknologi tepat guna. Teknologi memainkan peranan yang sangat penting dalam peningkatan efisiensi produksi dan

menunjang pelaksanaan intensifikasi perikanan, yang pada akhirnya akan tercapai penerapan perikanan yang berkelanjutan. Penerapan teknologi berupa alat bantu bagi para petani ikan untuk mencapai efisiensi pekerjaan, antara lain pada bidang pemberian pakan. Pemberian pakan secara manual banyak menguras tenaga, waktu, dan materi yang terbuang percuma.

Hasil penelitian berupa sebuah alat pemberian pakan ikan dibuat oleh Yenni pada tahun 2016. Penyebaran pakan menggunakan tenaga putaran dari motor DC dengan kecepatan 399 rpm sehingga pelet dapat terlempar dengan jarak kurang lebih 40 cm dari posisi alat yang diletakkan ditengah-tengah kolam. Kelemahan alat ini adalah hanya dapat menjangkau jarak terjauh 1½ meter. Kelemahan alat penebar pakan ikan yang tidak bisa menjangkau jarak yang jauh dapat diatasi dengan menerapkan gaya sentrifugal atau disebut dengan metode sentrifugasi. Pada metode sentrifugasi, gaya yang berperan adalah gaya gravitasi dan gaya sentrifugasi. Gaya yang lebih besar dapat diperoleh dengan cara memberikan gaya sentrifugal pada alat sentrifugasi. Gaya gravitasi masih tetap berperan dalam sentrifugasi sehingga gaya total yang bekerja merupakan gabungan antara gaya sentrifugal dengan gravitasi (Sutardi, 2001). Gabungan antara gaya sentrifugal dengan gravitasi dapat memperpanjang jarak lemparan pelet atau pakan ikan.

Penelitian ini membuat dan menguji alat penebar pakan ikan yang menerapkan gaya sentrifugal untuk melontarkan pakan ikan. Alat penebar pakan diletakkan di tengah kolam dan mengapung di atas air dengan bantuan pelampung. Pengujian alat ini dilakukan dengan menghitung jarak lemparan, jumlah sebaran pakan ikan, dan kapasitas alat pada dua jenis pakan ikan yaitu pakan ikan tipe 781-1 dan tipe 781-3.

2. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan menggambar alat penebar dalam bentuk

rancangan alat, desain struktural, desain fungsional, hingga tahap pengujian alat. Desain struktural yaitu tahapan perancangan alat yang menggambaran alat dalam bentuk, posisi dan susunan komponen alat yang utuh dan menyeluruh sedangkan desain fungsional yaitu penjelasan tentang fungsi dari setiap komponen utama yang digunakan pada pembuatan alat ini. Setelah tahap pembuatan gambar dan analisis tentang beberapa komponen penting telah selesai, maka selanjutnya dapat dilakukan tahapan pembuatan alat dan pengujian alat. Pengujian alat dilakukan di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pembuatan alat penebar pakan ikan ini diharapkan :

- 1) Dapat menebar pakan ikan dengan merata dengan jarak tebaran radius 10 m.
- 2) Kapasitas alat di rancang sebesar 2 kg/menit.

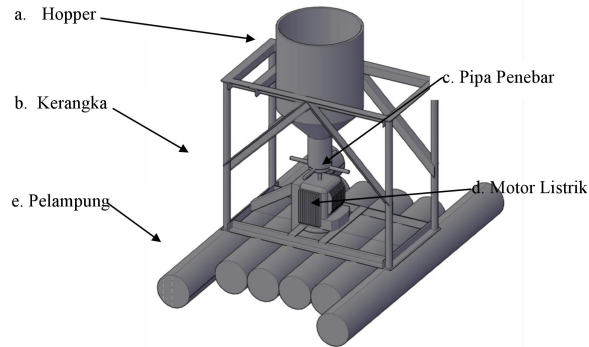
Alat penebar pakan ikan memiliki komponen-komponen utama yaitu *hooper*, kerangka penopang, pipa penebar, pelampung, dan motor listrik dengan struktur dan ukuran yang berbeda pada setiap komponennya. Komponen kerangka penopang yang terbuat dari besi siku 3x3 cm, panjang kerangka alat ini dengan panjang 80 cm, lebar 43 cm dan tinggi 80 cm. Selain itu kerangka disatukan juga dengan hopper, pipa penebar, dan motor listrik dengan menggunakan daya 1 Hp. Selanjutnya komponen tersebut disatukan pada pelampung agar alat dapat terapung diatas permukaan air. Semua komponen tersebut akan dirakit menjadi alat penebar pakan ikan seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Komponen Utama Alat Penebar Pakan Ikan

1. Kerangka ; Kerangka berfungsi sebagai penopang komponen alat penebar pakan ikan, yang bekerja tempat dipasangnya komponen alat
2. *Hopper*; berfungsi sebagai tempat pengumpulan pakan ikan sebelum sampai pada pipa penebaran yang bekerja secara sentrifugal.

3. Motor Listrik; Motor memiliki fungsi yaitu sebagai tenaga penggerak atau tenaga pemutar komponen pipa penebar pakan
4. Pipa Penebar; Pipa penebar memiliki fungsi yaitu sebagai output/tempat keluarnya pakan

ikan dari alat tersebut. Pipa ini akan berputar karena ada daya dari putaran motor yang digunakan.



Gambar 1. Bagian-Bagian dari Alat Penebar Pakan Ikan

5. Pelampung ; Pelampung memiliki fungsi untuk menahan alat penebar pakan ikan agar tetap terapung di atas permukaan air.

Pengujian alat pakan ikan dengan beberapa indikator, diantaranya yaitu kapasitas alat penebar pakan ikan dan distribusi tebaran alat penebar pakan ikan.

2.1 Kapasitas Alat penebar Pakan Ikan

Kapasitas alat penebar pakan ikan dapat dihitung dengan persamaan berikut :

Kapasitas alat penebar pakan $C = \text{massa pakan ikan (kg)}/\text{waktu (jam)}$

Massa pakan ikan disesuaikan dengan bobot pakan ikan maksimal yang dapat ditampung *hopper*. Apabila menggunakan jenis pakan LP 781-1 maka bobotnya sebesar 22,86 kg sedangkan apabila menggunakan jenis pakan LP 781-3 menggunakan bobot 19,34 kg. Sedangkan waktu yang dihitung mulai dari beroperasi alat (pakan pertama keluar/ dilontarkan) sampai pakan dalam *hopper* habis (telah tersebar). Dalam pengujian digunakan massa pakan sebesar 3 kg untuk tiap jenis pakan dan waktu yang diukur adalah waktu yang diperlukan sampai 3 kg pakan tersebar semua.

2.2 Persentase Tebaran Pakan Ikan

Selain itu kualitas hasil dari uji kinerja alat penebar pakan dari hasil penebaran pakan dengan cara menghitung jumlah massa pakan ikan yang tertebat pada areal $20 \times 50 \text{ cm}^2$ dibagi jumlah massa total pakan. Jumlah pakan tertebat pada titik tertentu merupakan pakan yang tertebat pada 8 arah pengambilan sampel. Jumlah total pakan yang digunakan sebanyak 3 kg ukuran pakan kecil maupun ukuran pakan besar. Persentase Tebaran

$$(\%) = \frac{\text{jumlah pakan tertebat pada titik tertentu}}{\text{jumlah total sampel pakan}} \times 100\%$$

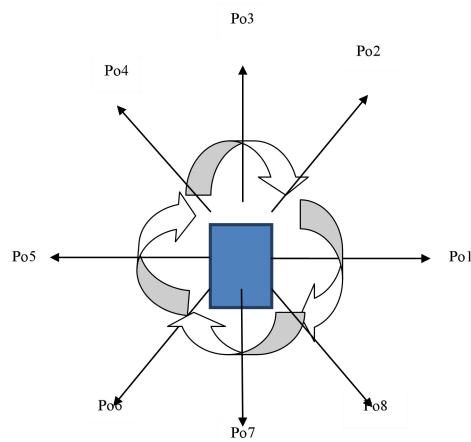
2.3 Pengujian Alat Penebar Pakan Ikan

Alat penebar pakan ikan ini diuji menggunakan bahan baku pakan ikan dengan 2 jenis pakan yang berbeda yaitu LP 781-1 (diameter 2 – 2,3 mm) dan LP 781-3 (diameter 3,2 – 4 mm). Pengujian penebar pakan ikan dilakukan skala laboratorium. Cara pengujian pakan ikan ini adalah pertama ditimbang pakan 3kg dengan dua macam ukuran pakan lalu dimasukan ke dalam *hopper* pakan ikan setelah itu alat dioperasikan dengan menggunakan motor. Setelah dioperasikan, pakan akan jatuh melalui lubang pipa penebar maka distribusi pakan dihitung dengan mengumpulkan massa

pakan pada luas areal sampel 1000 cm² menyebar sesuai arah mata angin.

Setelah dilakukan penebaran pakan, jumlah pakan sampel, jumlah pakan yang jatuh dihitung sesuai dengan data yang ingin diambil. Pada pengambilan data sampel yang dilakukan, adapun jarak yang ditetapkan yaitu dari jarak tebaran 50 hingga 1000 cm dari titik pusat alat. Pada pengambilan data sampel alat penebar pakan ikan dengan menggunakan gaya sentrifugal tipe apung ini diambil dengan luas areal 1000 cm². Kemudian ada 8 arah mata angin untuk

pengambilan sampel data pada penebaran pakan ikan tersebut. Adapun 8 arah pengambilan sampel data pada penebaran pakan ikan dapat dilihat pada gambar 2. Masing-masing pengujian dilakukan pengulangan sebanyak 3kali. Kemudian pakan yang tertebar pada luas areal 1000 cm² dikumpulkan mulai dari jarak 50 hingga 1000 cm. Selanjutnya menghitung persentase pakan yang tertebar di areal sampel tersebut. Dilanjutkan dengan diukur lama penebaran pakan dan jarak tebar pakan tersebut.



Gambar 2. Arah pengambilan sampel pakan delapan juru mata angin

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Alat Penebar Pakan Ikan

Penelitian ini telah menghasilkan prototipe alat penebar pakan ikan dengan dimensi yaitu panjang 80 cm, lebar 42 cm dan tinggi 80 cm serta dilengkapi dengan komponen-komponen

alat lainnya seperti *hopper*, kerangka, motor listrik, pipa penebar, dan pelampung. Secara keseluruhan kinerja alat penebar pakan ikan cukup baik. Prototipe alat secara utuh dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Prototipe Alat Penebar Pakan Ikan

Alat pennebar pakan ikan ini telah banyak dikembangkan. Proses pennebaran pakan ikan bertujuan untuk memberikan pakan secara merata pada kolam. Mekanisme alat pennebar pakan ikan ini yaitu pakan dimasukan ke dalam *hopper*. Selanjutnya pakan akan jatuh ke dalam pipa pennebar dan pipa pennebar akan berputar karena adanya putaran dari motor listrik. Sehingga pakan tersebut akan terlontar keluar berdasarkan gaya sentrifugal.

3.2. Hasil Uji Kinerja Alat

Alat pennebar pakan ikan yang telah ada memiliki daya dan jangkauan tebar yang beraneka ragam. Pengujian kinerja alat ini dengan menggunakan gaya sentrifugal menggunakan dua jenis pakan ikan dengan perbedaan diameter pelet. Pakan ikan disebar pada radius 10 m dan diambil sampel setiap jarak 50 cm dengan luasan 20 x 50

cm dan dikumpulkan pakan ikan yang tersebar dan ditimbang. Sampel adalah jumlah massa pakan yang berada didalam areal 1000 cm². Hasil pengujian alat ini dengan menggunakan gaya sentrifugal dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Hasil pennebaran dengan tiga ulangan menunjukkan angka yang tidak seragam pada jumlah sampel bahan yang tertebat antara ukuran pakan kecil dan pakan besar. Hal ini disebabkan massa pakan berbeda antara pakan kecil dan besar. Kemudian pada saat pakan tertebat banyak faktor yang mempengaruhi hasil tersebut diantaranya massa pakan dan kecepatan angin. Pada saat pakan tertebat kecepatan angin akan mempengaruhi karena jatuhnya pakan tersebut. Lalu berat pakan yang terlalu ringan juga akan mempengaruhi tebaran.

Tabel 1. Persentase Sebaran Pakan Ikan Ukuran Kecil dengan 3 kg Pakan

No	Jarak (cm)	Persentase (%)								Jumlah Persentase (%)
		Po1	Po2	Po3	Po4	Po5	Po6	Po7	Po8	
1	90	0,49	0,42	0,49	0,52	0,50	0,61	0,59	0,47	4,09
2	140	0,48	0,36	0,44	0,49	0,37	0,47	0,57	0,38	3,56
3	190	0,40	0,18	0,32	0,30	0,29	0,47	0,51	0,29	2,76
4	240	0,49	0,44	0,50	0,66	0,60	0,67	0,64	0,52	4,52
5	290	0,45	0,44	0,48	0,57	0,52	0,55	0,69	0,44	4,14
6	340	0,35	0,28	0,34	0,50	0,48	0,65	0,72	0,35	3,67
7	390	0,46	0,47	0,53	0,42	0,44	0,56	0,67	0,41	3,96
8	440	0,46	0,42	0,46	0,47	0,55	0,51	0,72	0,42	4,01
9	490	0,58	0,53	0,60	0,52	0,63	0,59	0,52	0,58	4,55
10	540	1,06	0,97	1,05	1,19	1,09	1,31	1,25	0,93	8,85
11	590	0,96	1,14	1,01	1,26	1,29	1,18	1,14	1,18	9,16
12	640	1,15	1,18	0,99	1,51	1,32	1,43	1,49	1,18	10,25
13	690	0,97	1,04	1,17	1,22	1,05	0,99	1,25	1,03	8,72
14	740	1,15	0,99	1,42	1,40	1,43	1,38	1,40	1,31	10,48
15	790	0,82	0,80	0,81	0,99	0,96	0,79	0,90	0,91	6,98
16	840	0,41	0,50	0,44	0,48	0,51	0,54	0,51	0,48	3,87
17	890	0,31	0,36	0,35	0,43	0,49	0,31	0,44	0,39	3,08
18	940	0,18	0,16	0,19	0,17	0,25	0,20	0,22	0,20	1,57
19	990	0,16	0,21	0,14	0,20	0,13	0,23	0,14	0,18	1,39
20	1040	0,06	0,05	0,05	0,06	0,02	0,07	0,05	0,03	0,39

Tabel 2. Persentase sebaran pakan ikan besar dengan 3 kg pakan

No	Jarak (cm)	Persentase (%)								Jumlah Persentase (%)
		Po1	Po2	Po3	Po4	Po5	Po6	Po7	Po8	
1	90	0,27	0,31	0,27	0,37	0,31	0,39	0,27	0,30	2,54
2	140	0,28	0,38	0,28	0,33	0,40	0,46	0,28	0,26	2,71
3	190	0,36	0,38	0,37	0,37	0,38	0,37	0,36	0,37	2,96
4	240	0,33	0,36	0,34	0,39	0,36	0,36	0,33	0,36	2,83
5	290	0,31	0,32	0,31	0,36	0,35	0,33	0,31	0,38	2,73
6	340	0,26	0,26	0,24	0,29	0,26	0,26	0,26	0,25	2,07
7	390	0,21	0,20	0,25	0,27	0,26	0,23	0,21	0,24	1,91
8	440	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25	0,27	0,29	2,09
9	490	0,30	0,29	0,28	0,29	0,31	0,29	0,30	0,29	2,34
10	540	0,38	0,38	0,40	0,39	0,40	0,37	0,38	0,37	3,07
11	590	0,53	0,58	0,46	0,55	0,56	0,56	0,53	0,68	4,47
12	640	0,54	0,50	0,55	0,56	0,52	0,55	0,54	0,66	4,43
13	690	0,82	0,81	0,74	0,80	0,78	0,78	0,82	0,86	6,23
14	740	1,08	1,06	0,94	1,07	1,02	0,99	1,08	1,05	8,14
15	790	1,12	1,07	1,09	1,08	1,14	1,07	1,12	1,20	8,84
16	840	1,03	0,98	1,04	1,08	0,98	1,18	1,03	1,19	8,52
17	890	0,97	1,02	1,00	0,98	1,01	1,03	0,97	1,08	8,15
18	940	0,97	0,96	0,89	0,97	1,03	0,91	0,97	0,92	7,58
19	990	1,13	1,11	1,24	1,20	1,23	1,17	1,13	1,25	9,41
20	1040	1,11	1,12	1,15	1,17	1,06	1,08	1,11	1,25	9,02

Waktu yang dibutuhkan untuk menebarkan pakan dengan berat sampel pakan 3 kg bervariasi antara pakan ukuran kecil dengan pakan ukuran besar. Pakan ukuran kecil lebih cepat keluar dari pada ukuran besar. Hal ini disebabkan karena perbandingan antara pakan ukuran kecil dan dengan ukuran diameter pipa penyebar lebih kecil sehingga keluarnya pakan ukuran kecil lebih banyak dan waktu yang dibutuhkan lebih sedikit daripada pakan ukuran besar. Dengan demikian saat penebaran sampel pakan ukuran kecil memerlukan waktu lebih cepat. Semakin besar ukuran pakan ikan semakin sedikit yang keluar dan juga waktu yang dibutuhkan cukup lama dibandingkan dengan ukuran pakan

ikan kecil. Hasil penebaran pakan ikan ukuran besar jenis LP 781-3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Persentase tebaran pakan ikan ukuran kecil paling banyak berada pada jarak 540 sampai dengan jarak 790 cm dari pusat alat. Sedangkan persentase tebaran ukuran besar paling banyak berada pada lokasi diatas 690 cm dari pusat alat.

Hal ini disebabkan perbedaan massa pakan. Massa satu butir pakan yang lebih besar akan memiliki energi kinetik lebih besar dari pada massa pakan ikan ukuran kecil, sehingga alat akan melempar pakan dengan massa per butirnya lebih besar tersebut relatif lebih jauh.

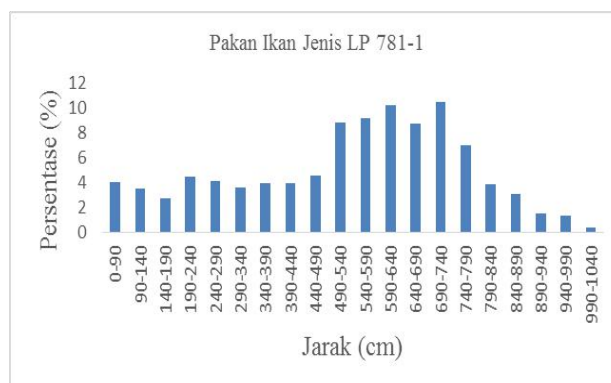


Gambar 4. Perbandingan ukuran Pakan Ikan Ukuran Kecil dan Besar

3.3. Perilaku Penyebaran Pakan

Perilaku aliran pakan secara umum didalam pipa pengeluaran adalah seperti sebaran kecepatan aliran air didalam didalam pipa, dimana laju aliran ditengah-tengah paling cepat dan laju pada dinding sama dengan nol. Prinsip alir air didalam pipa dapat digunakan untuk menganalisis aliran

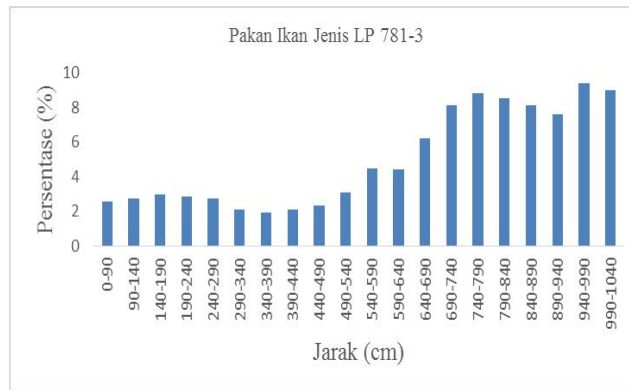
pakan didalam pipa pengeluaran, dimana aliran pakan ditengah lajunya paling cepat, sehingga lontaran pakan akan lebih jauh, sedangkan aliran yang berada didekat dinding akan lebih lambat, karena akan ada gesekan antara dinding dengan pakan, sehingga jarak lontarnya akan lebih dekat.



Gambar 5. Grafik Jumlah Persentase Tebaran Pakan Ikan LP 781-1

Kemudian gaya sentrifugal juga mempengaruhi jarak lontaran tersebut. Gaya sentrifugal tergantung pada jari-jari dan kecepatan putaran dan juga pada massa partikel. Jika jari-jari dan kecepatan putaran ditetapkan, selanjutnya faktor pengendalinya adalah berat massa partikel maka makin berat partikel makin besar pula gaya sentrifugal tersebut yang bekerja pada partikel tersebut. Konsekuensinya adalah jika dua massa partikel, salah satu diantaranya memiliki densitas dua kali dari massa partikel lainnya, kemudian dimasukkan ke dalam mangkok sentrifugasi dan mangkok tersebut diputar dengan kecepatan tinggi, maka gaya sentrifugal per satuan volume partikel

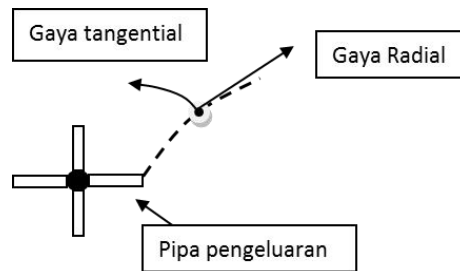
berat akan menjadi dua kali lebih besar daripada partikel ringannya dan massa partikel berat akan menempati bagian tepi mangkok dan massa ringannya akan menuju ke bagian pusat mangkok. Inilah prinsip dasar sentrifugasi pada alat sentrifugasi (Sutardi, 2001). Dengan menggunakan tenaga putaran motor DC dengan kecepatan 399 rpm maka pakan ikan dapat terlempar dengan jarak ± 40 cm dari posisi alat yang diletakkan ditengah-tengahkolam, jadi pakan ikan yang tersebar akan merata keseluruhan bagian kolam dan akan membuat pertumbuhan ikan secara merata dan bisa menjangkau jarak terjauh $1\frac{1}{2}$ meter (Yenni dan Benny, 2016).



Gambar 6. Grafik Jumlah Persentase Tebaran Pakan Ikan LP 781-3

Secara perilaku lontaran partikel pakan jika dilihat dari atas kebawah, maka perilaku aliran akan membentuk parabola, karena ada dua laju aliran pakan yaitu aliran arah radial dan aliran

dalam bentuk putaran. Kedua gaya ini akan membentuk aliran partikel pakan seperti parabola seperti pada gambar berikut :



Gambar 7. Pergerakan partikel pakan dilihat dari atas

3.4. Kapasitas Alat Penebar Pakan Ikan

Kapasitas adalah kemampuan melakukan kerja persatuan waktu. Kapasitas alat penebar pakan ikan ini menggunakan satuan kg/jam. Pengujian yang dilakukan menggunakan sampel sebanyak 3 kg pakan ikan. Proses pengujian kapasitas kerja hasil penebaran ini dilakukan

dalam tiga kali pengulangan, pada masing-masing pengulangan berbeda-beda waktu yang dibutuhkan. Adapun tabel hasil pengujian kapasitas kerja alat penebar pakan ikan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kapasitas alat penebar pakan ikandengan menggunakan sampel pakan 3 kg

Ulangan	Waktu (detik)		Kapasitas alat (kg/jam)	
	Pakan 1	Pakan 2	Kecil	Besar
I	81	85	133,3	127
II	78	82	138,4	131,7
III	79	83	136,7	130,1
Rata-Rata	79	83	136,1	129,6

Hasil pengujian dengan 3 kali ulangan menunjukkan angka yang tidak terlalu jauh. Pada jenis pakan LP 781-1 dengan ukuran pakan kecil didapatkan rata-rata kapasitas alat 136,1 kg/jam. Kemudian untuk jenis pakan LP 781-3 dengan ukuran pakan besar didapatkan kapasitas 129,6 kg/jam. Perbedaan kapasitas kerja alat penebar pakan ikan untuk pakan ikan ukuran kecil dan pakan ikan ukuran besar yaitu waktu yang digunakan lebih sedikit pakan ikan ukuran kecil dibandingkan pakan ikan ukuran besar. Kemudian kerapatan pada pakan ikan ukuran kecil yaitu sebesar 0,39 g/cm³. Sedangkan kerapatan pakan ikan ukuran besar yaitu sebesar 0,33 g/cm³.

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah telah dihasilkan prototipe alat penebar pakan ikan dengan dimensi yaitu panjang 80 cm lebar 43 cm dan tinggi 80 cm serta dilengkapi dengan komponen-komponen alat yaitu *hopper*, pipa penebar, motor listrik, dan pelampung. Alat penebar pakan ikan ini mempunyai rata-rata persentase tebaran yang cukup merata pada jarak 540-790 cm pada jenis pakan LP 781-1 (diameter 2,0 – 2,3 mm) dan pada jarak 740-1040 cm pada jenis pakan ikan LP 781-3 (diameter 3,2 – 4 mm). Kapasitas alat penebar pakan ikan ini pada pakan ukuran kecil jenis LP 781-1 sebesar 136,1 kg/jam. Kemudian untuk pakan ukuran besar jenis LP 781-3 didapatkan rata-rata kapasitas alat sebesar 129,6 kg/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D.T., Qomariyah, dan Khalidah. 2015. Penyebaran dan Budidaya Ikan Air Tawar di Pulau Jawa Berbasis WEB. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* ISBN 978-602-99334-4-4102. Universitas Gunadarma. Jawa Barat.
- Lumentut, H.B., dan Hartati, S. 2015. Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Air Tawar Menggunakan AF-TOPSIS. *Jurnal Ilmu Komputer dan Elektronika, IJCCS, Vol.9, No.2, ISSN: 1978-1520*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sutardi, 2001. *Satuan Operasi II*. Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Urbasa, P.A. 2015. Dampak kualitas air pada budidaya ikan dengan jaring tancap di Desa Toulimembet Danau Tondano. *Jurnal Budidaya Perairan* 3(1) : 59-67
- Yenni, H., dan Benny. 2016. Perangkat Pemberi Pakan Otomatis Pada Kolam Budidaya. *Jurnal Ilmiah Media Processor* Vol. 11 No. 21 SSN 1907-6738. STMIK Amik Riau. Pekanbaru.