

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, R. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis Dan Aquaponik Untuk Menjaga Kualitas Air Pada Kolam Ikan Patin. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau: Riau.
- Al-Hashemi, H. M. B., & Al-Amoudi, O. S. B. (2018). *A review on the angle of repose of granular materials*. *Powder technology*, 330, 397-417.
- Chongchitpaisan, P., & Sudsawat, S. (2022). *A Review on Screw Conveyors for Bulk Materials in Various Applications*. *Ladkrabang Engineering Journal*, 39(2), 1-12.
- Fradina, I. T., & Latuconsina, H. (2022). Manajemen pemberian pakan pada induk dan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Perikanan Budidaya, Kepanjen-Kabupaten Malang. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 3(1), 39-45.
- Latifa, U., & Saputro, J. S. (2018). Perancangan robot arm gripper berbasis arduino uno menggunakan antarmuka labview. *Barometer*, 3(2), 138-141.
- Lubis, M. M. G. (2022). Rancang Bangun Prototipe Otomatisasi Proteksi dan Monitoring Listrik Rumah Tangga dengan IoT Esp 32. *Skripsi*. Universitas Medan Area: Medan.
- Maulana, M. A. (2022). TA: Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis pada Akuarium Berbasis *Internet of things*. *Skripsi*. Universitas Dinamika: Surabaya.
- Miura K, Maeda K, Toki S. 1997. Soils and Foundation. Method of Measurement for the *Angle of repose* of Sands. *Soils and Foundations*. 37(2):89-96.
- Prawira, S. (2018). Pengaruh pertumbuhan ekonomi, upah minimum provinsi, dan tingkat pendidikan terhadap pengangguran terbuka di Indonesia. *Jurnal Ecogen*, 1(1), 162-168.
- Putra, T. D., & Aisuwarya, R. (2022). Sistem Kontrol Dan Monitoring pH Serta Pemberian Pakan Ikan Otomatis untuk aquaponik Berbasis Mikrokontroler. *CHIPSET*, 3(01), 73-82.
- Rantawi, A. B. (2013). Perancangan Unit Transfer (*Screw Conveyor*) pada Mesin Pengisi Polibag untuk Meningkatkan Efektivitas Kinerja di Bidang Pembibitan. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 5(1), 60-67.
- Setiawan, A., & Purnamasari, A. I. (2019). Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Door Magnetic Switch Sensor Berbasis *gs (IoT) Untuk Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan*. (*Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*), 3(3), 451-457.
- oeering, C. E., Rohrbach, R. P., and Buckmaster, D. R. (1993). *inciples of Agricultural Machines*. ASABE.



Kebebasan Pada Penembak Portabel. *Skripsi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.

Zunaidi, R. A., Annisa, A. R., Amifia, L. K., Agnia, N., Hamidah, D. N. A., Aryabawa, N. M. N., & Auliya, D. I. (2024). Implementasi akuaponik sebagai upaya urban farming pada lahan kosong di lingkungan RT9 RW9 Pepelegi Sidoarjo. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 4(2), 290-298.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan dimensi *hopper*

1. Penentuan massa jenis pakan

Diketahui:

$$m = 100 \text{ gram}$$

$$V = 241 \text{ ml}$$

Ditanyakan:

$$\rho = \dots ?$$

penyelesaian:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{100}{241}$$

$$\rho = 0,4149 \text{ kg/liter}$$

2. Penentuan besar *angle of repose*

Diketahui:

$$h = 4,2 \text{ cm}$$

$$D = 14,47 \text{ cm}$$

Ditanyakan:

$$\alpha = \dots ?$$

Penyelesaian:

$$\tan \alpha = \frac{2h}{D}$$

$$\tan \alpha = \frac{2 \times 4,2}{14,47}$$

$$\tan \alpha = 0,58$$

$$\alpha = 30,14^\circ$$

3. Penentuan volume *hopper* bentuk balok

Diketahui:

$$K_h = 3 \text{ kg } (2,5 \text{ kg} + 0,5 \text{ kg})$$

$$\rho = 0,4149 \text{ kg/liter}$$

Ditanyakan:

- a. Volume balok (V_1)

$$V_1 = \frac{m}{\rho}$$

$$V_1 = \frac{2,5}{0,4149}$$

$$V_1 = 6,025 \text{ liter}$$

$$V_2 = \dots \text{ m}^3$$



terpancung (V_2)

$$V_2 = 1205 \text{ cm}^3$$

4. Perhitungan dimensi *hopper* bentuk balok

Diketahui:

$$p = 20 \text{ cm}$$

$$l = 20 \text{ cm}$$

Ditanyakan:

$$h = \dots?$$

Penyelesaian:

$$V_1 = p \times l \times h$$

$$6025 = 20 \times 20 \times h$$

$$h = 15,0625 \text{ cm}$$

$$h = 15 \text{ cm}$$

5. Perhitungan *hopper* bentuk limas terpancung

Diketahui:

$$V^2 = 1205 \text{ cm}^3$$

$$A_1 = 3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$$

$$\sin \alpha = \frac{h}{s}$$

$$h = \sin \alpha \times s$$

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Ditanyakan:

- a. sisi miring limas terpancung

$$V_2 = \frac{1}{3} h (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$$

$$V_2 = \frac{1}{3} (\sin \alpha \times s) (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2})$$

$$s = V_2 / \left(\frac{1}{3} (\sin \alpha \times s) (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2}) \right)$$

$$s = 1205 / \left(\frac{1}{3} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) (9 + 400 + \sqrt{9 \times 400}) \right)$$

$$s = 12,0314 \text{ cm}$$

$$s = 12 \text{ cm}$$

- b. Tinggi limas terpancung

$$\sin \alpha = \frac{h}{s}$$

$$h = \sin \alpha \times s$$

$$h = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 12$$

$$h = 8,5 \text{ cm}$$



t tenang/angle of repose ($^\circ$)

i tumpukan (cm)

eter tumpukan (cm)

ne persegi (cm³)

ang (cm)

r (cm)

- h = Tinggi(cm)
 V_2 = Volume limas terpancung (cm^3)
 A_1 = Luas tutup (cm^2)
 A_2 = Luas alas (cm^2)
 h = Tinggi (cm)
 m = Berat (kg)

Lampiran 2. Perhitungan *matering device* tipe *auger*

1. Perhitungan panjang garis luar ulir

Diketahui:

$$D = 3,9 \text{ cm}$$

$$d = 0,6 \text{ cm}$$

$$\pi = \frac{22}{7}$$

$$h = 2 \text{ cm}$$

Ditanyakan:

Diameter luar ulir = ...?

Penyelesaian:

$$U = \sqrt{D^2\pi^2 + h^2}$$

$$U = \sqrt{3,9^2\pi^2 + 2^2}$$

$$U = 12,419 \text{ cm}$$

$$\phi \text{ luar ulir} = \frac{U}{\pi}$$

$$\phi \text{ luar ulir} = \frac{12,419}{\pi}$$

$$\phi \text{ luar ulir} = 3,95 \text{ cm}$$

2. Perhitungan lebar bidang ulir

Diketahui:

$$D = 3,9 \text{ cm}$$

$$d = 0,6 \text{ cm}$$

Ditanyakan:

$b = \dots?$

Penyelesaian

$$b = \frac{D-d}{2}$$

$$b = \frac{3,9-0,6}{2}$$



ang garis dalam ulir

ulir = ...?

Penyelesaian

$$u = \sqrt{d^2 \pi^2 + h^2}$$

$$u = \sqrt{0,6^2 \pi^2 + 2^2}$$

$$u = 2,749 \text{ cm}$$

$$\emptyset \text{ dalam ulir} = \frac{u}{\pi}$$

$$\emptyset \text{ dalam ulir} = \frac{2,749}{\pi}$$

$$\emptyset \text{ dalam ulir} = 0,87 \text{ cm}$$

4. Kapasitas volumetrik teoritis dari *auger*

Diketahui:

$$d_{sf} = 3,9 \text{ cm}$$

$$d_{ss} = 0,6 \text{ cm}$$

$$l_p = 2 \text{ cm}$$

$$n = 0,98 \text{ rev/s}$$

Ditanyakan:

$$Q_t = \dots ?$$

Penyelesaian:

$$Q_t = \frac{\pi}{4} (d_{sf}^2 - d_{ss}^2) l_p n$$

$$Q_t = \frac{\pi}{4} (3,9^2 - 0,6^2) 2 \times 0,98$$

$$Q_t = 22,87 \text{ cm}^3/\text{s}$$

Keterangan:

U = Panjang garis luar ulir (cm)

D = Diameter *screw* (cm)

h = Tinggi gang/jarak puncak (cm)

b = Lebar bidang ulir (cm)

d = Diameter as *screw* (cm)

u = Panjang garis dalam ulir (cm)

Q_t = Kapasitas volumetrik teoritis (cm^3/s)

d_{sf} = Diameter luar *auger* (cm)

d_{ss} = Diameter poros *auger* (cm)

l_p = Panjang *pitch* (cm)

n = Kecepatan putar *auger* (rev/s)



Lampiran 3. Pengukuran ukuran pakan

Tabel 6. Hasil pengukuran pakan ukuran pakan 1 mm.

No.	Ukuran pakan (mm)			Rata-rata	Gambar
	1	2	3		
1	0,9	0,8	0,9	0,87	
2	1	1,2	1,1	1,10	
3	0,9	1	1,1	1,00	
4	1	0,9	0,8	0,90	
5	0,8	0,9	1	0,90	
6	1,1	1	0,9	1,00	
7	0,8	0,8	1	0,87	
8	0,9	1	0,9	0,93	
9	0,9	0,8	1	0,90	

Tabel 7. Hasil pengukuran pakan ukuran pakan 2 mm.

No.	Ukuran pakan (mm)			Rata-rata	Gambar
	1	2	3		
1	2	2,5	2,1	2,20	
2	2	2	2,5	2,17	
3	1,8	2,4	1,9	2,03	
4	2,5	2,3	2,5	2,43	
5	2,3	1,9	2,4	2,20	
6	2	1,8	1,8	1,87	
7	2	2,1	1,9	2,00	
8	2,2	2,4	2,5	2,37	
9	2,1	2,3	2,2	2,20	
10	2,2	2,2	2,3	2,23	

Tabel 8. Hasil pengukuran pakan ukuran pakan 3 mm.

No.	Ukuran pakan (mm)			Rata-rata	Gambar
	1	2	3		
1	3,2	3,4	2,9	3,17	
2	3,8	3,3	2,9	3,33	
3	3,3	3,6	2,5	3,13	
4	3,5	2,8	3,1	3,13	
5	3,4	2,7	3,5	3,20	
6	3,1	3	2,1	2,73	
7	3,2	3,6	3	3,27	
		3,1	3,4	3,30	
		3,4	3,3	2,97	
		2,4	3,1	2,73	



Lampiran 4. Pengukuran *angle of repose*

Tabel 9. Ukuran pakan 1 mm dengan ketinggian corong 5 cm.

No.	Tinggi (cm)	Diameter (cm)			Rata-rata	tan θ	Sudut
		1	2	3			
1	4,2	14,7	14,9	14,7	14,7667	0,56885	29,6333
2	4	14,3	14,5	14,3	14,3667	0,55684	29,111
3	4,2	14,4	14,3	14,7	14,4667	0,58065	30,1414

Tabel 10. Ukuran pakan 1 mm dengan ketinggian corong 10 cm.

No.	Tinggi (cm)	Diameter (cm)			Rata-rata	tan θ	Sudut
		1	2	3			
1	4	14,6	14,5	14	14,3667	0,55684	29,111
2	4,1	14,4	14,1	14,2	14,2333	0,57611	29,9468
3	4	14,4	14,4	14	14,2667	0,56075	29,2814

Tabel 11. Ukuran pakan 5 mm dengan ketinggian corong 5 cm.

No.	Tinggi (cm)	Diameter (cm)			Rata-rata	tan θ	Sudut
		1	2	3			
1	4	14,7	14,9	14,8	14,8	0,54054	28,393
2	3,8	16,4	15,6	15,6	15,8667	0,47899	25,594
3	4,1	15,8	15,4	14,8	15,3333	0,53478	28,137

Tabel 12. Ukuran pakan 5 mm dengan ketinggian corong 10 cm.

No.	Tinggi (cm)	Diameter (cm)			Rata-rata	tan θ	Sudut
		1	2	3			
1	3,8	17	16,7	16,4	16,7	0,45509	24,4698
2	3,2	17,2	17,1	17,3	17,2	0,37209	20,4099
3	3	14,9	14,5	15	14,8	0,40541	22,0679

Lampiran 5. Kalibrasi alat

Tabel 13. Kalibrasi hubungan antara lama putaran *auger* dengan dosis pada pakan ukuran 1 mm.

No	Waktu (milidetik)	Dosis (gram)					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
		1,52	3	1,16	3,45	1,67	2,16
		4,48	6,82	4,78	4,54	5,04	5,132
		7,22	8,05	7,82	7,71	7,55	7,67
		9,19	10,4	9,55	10,33	9,79	9,852
		12,37	13,02	13,97	12,78	12,44	12,916

Lanjutan tabel 13.

No	Waktu (milidetik)	Dosis (gram)					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
6	6000	15,65	15,34	13,74	15,94	15,94	15,322
7	7000	18,53	17,18	19,02	17,32	19,54	18,318
8	8000	20,66	20,16	20,22	21,59	21,3	20,786
9	9000	23,51	21,91	23,44	23,93	23,97	23,352
10	10000	27,83	26,72	25,65	25,87	26,06	26,426

Tabel 14. Kalibrasi hubungan antara lama putaran *auger* dengan dosis pada pakan ukuran 2 mm.

No	Waktu (milidetik)	Dosis (gram)					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
1	1000	3,3	2,09	1,94	3,13	2,94	2,68
2	2000	4,12	3,98	6,32	4,11	3,99	4,504
3	3000	7,14	7,91	6,58	7,9	8,21	7,548
4	4000	8,4	10,74	10,56	10,37	8,4	9,694
5	5000	13,99	11,28	13,85	11,34	12,95	12,682
6	6000	15,18	14,45	15,03	14,66	14,38	14,74
7	7000	17,91	18,02	18,23	17,9	18,11	18,034
8	8000	18,63	21,26	20,27	19,9	21,36	20,284
9	9000	21,96	22,37	23,8	22,39	22,06	22,516
10	10000	25,72	25,42	25,42	25,47	25,07	25,42

Tabel 15. Kalibrasi hubungan antara lama putaran *auger* dengan dosis pada pakan ukuran 3 mm.

No	Waktu (milidetik)	Dosis (gram)					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
1	1000	2,64	2,99	2,03	1,54	3,04	2,448
2	2000	4,89	4,66	3,5	5,47	3,94	4,492
3	3000	6,78	6,74	6,5	6,44	6,8	6,652
4	4000	9,65	7,92	9,47	9,39	9,16	9,118
5	5000	10,23	12,24	10,04	11,86	10,58	10,99
6	6000	14,81	12,68	12,43	11,14	13,43	12,898
		15,62	14,48	15,4	15,96	13,61	15,014
		17,76	18,34	15,54	17,63	16,12	17,078
		19,71	19,94	21,73	19,69	19,1	20,034
		22,46	22,23	23,25	22,4	22,28	22,524

Tabel 16. Kalibrasi PWM motor dengan jarak lemparan pada ukuran pakan 1 mm.

No	PWM	Jarak (cm)			
		1	2	3	Rata-rata
1	50	70	63	53	62
2	75	95	70	85	83
3	100	138	109	122	123
4	125	177	140	160	159
5	150	164	178	163	168
6	175	220	187	203	203
7	200	246	258	247	250
8	225	276	247	254	259
9	255	295	283	261	280

Tabel 17. Kalibrasi PWM motor dengan jarak lemparan pada ukuran pakan 2 mm.

No	PWM	Jarak (cm)			
		1	2	3	Rata-rata
1	50	182	190	212	194
2	75	248	215	222	228
3	100	276	254	235	255
4	125	291	273	290	285
5	150	302	290	273	288
6	175	326	294	306	309
7	200	293	330	322	315
8	225	346	337	313	332
9	255	350	325	320	332

Tabel 18. Kalibrasi PWM motor dengan jarak lemparan pada ukuran pakan 3 mm.

No	PWM	Jarak (cm)			
		1	2	3	Rata-rata
1	50	270	330	260	287
2	75	345	350	307	334
3	100	360	362	338	353
4	125	359	366	371	365
5	150	388	354	369	370
6	175	395	398	405	399
7	200	417	409	376	401
8	225	410	437	420	422
9	255	435	438	418	430



Lampiran 6. Pengujian keluaran dosis

Tabel 19. Hasil pengujian dosis yang dikeluarkan.

No.	Dosis pakan di <i>Blynk</i> (gram)			Dosis pakan yang dikeluarkan (gram)		
	1 mm	2 mm	3 mm	1 mm	2 mm	3 mm
1	15	15	15	15,89	15,42	15,52
2	15	15	15	14,58	16,46	15,61
3	15	15	15	16,39	14,94	16,08
4	35	35	35	34,33	35,72	35,2
5	35	35	35	36,83	35,57	34,9
6	35	35	35	34,45	36,19	37,08
7	55	55	55	55,68	55,51	54,98
8	55	55	55	57,02	58,2	57,07
9	55	55	55	56,27	55,79	55,97

Lampiran 7. Dokumentasi penelitian



Gambar 18. Kalibrasi jarak lemparan alat pakan.



Gambar 19. Kalibrasi dosis keluaran alat.





Gambar 20. Pemasangan alat pakan otomatis.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

1. Nama : Aqid Mukhtar
2. Tempat, tgl. lahir : Bone, 13 Februari 2002
3. Alamat : Watu, Kec. Barebbo, Kab. Bone
4. Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

B. Riwayat Pendidikan

1. Tamat SD tahun 2014 di SDN 214 Watu, Kab. Bone
2. Tamat SLTP tahun 2017 di MTsN 1 Bone
3. Tamat SLTA tahun 2020 di SMAN 13 Bone

C. Pekerjaan dan Riwayat Pekerjaan/Organisasi

1. Jenis pekerjaan : Anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA)
2. NIP atau identitas lain (NIK) : 7308091302020002
3. Pangkat/Jabatan : -

D. Karya ilmiah yang telah dipublikasikan:

-

E. Makalah pada Seminar/Konferensi Ilmiah Nasional dan Internasional

-

