

Analisis Prinsip Fisika pada Tiang Lumbung Padi sebagai Kearifan Lokal Masyarakat Toraja

Paulus Pulung ^{1)*}, Enos Lolang ²⁾, Bergita Gela M. Saka ³⁾

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Kabupaten Tana Toraja, 91811, Indonesia

*E-mail: pauluspulung@gmail.com

Diterima 8 Oktober 2023; Disetujui 30 Oktober 2023

ABSTRAK

Penelitian ini akan memberikan pengetahuan mengenai adanya prinsip fisika pada tiang lumbung padi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis prinsip fisika apa saja yang ada pada tiang lumbung padi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi dan dokumentasi. Lokasi penelitian dilakukan di Lembang Roroan Barra'-Barra'. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya prinsip fisika pada tiang Lumbung Padi yang perlu diketahui, seperti kerapatan (ρ), gaya berat (W), tekanan (p) dan kesetimbangan (F). Dari data analisis kerapatan sangat dipengaruhi oleh massa dan volume. Semakin tinggi massa jenis suatu benda maka akan semakin besar pula massa setiap volumenya. Tekanan dapat terjadi pada tiang dengan batu penyangga Karena dengan adanya tekanan yang dihasilkan pada tiang yang sangat besar sehingga pada tiang tersebut digunakan batu sebagai penyangga. Kesetimbangan dapat dilihat pada metode perakitan tiang dimana menggunakan metode pen dan lubang yang merupakan kesetimbangan statis.

Kata kunci : Kerapatan, Gaya Berat, Tekanan, Kesetimbangan, Lumbung Padi

ABSTRACT

This research will provide knowledge about the existence of physics principles in rice barn poles. This study aims to analyze what physics principles just the one on the rice barn pole. The type of research used is qualitative research. Data collection was carried out through interviews, observation, and documentation. The research location was conducted in Lembang Roroan Barra'-Barra'. The results of the research show that there are physics principles to the rice barn poles that need to be known, such as density (ρ), gravity (w), pressure (p), and balance (F). From data analysis density is strongly influenced by mass and volume. The higher the density of an object, the bigger it will be mass per volume. Stress can occur on the pillar with supporting stones Because the pressure generated on the pole is very large so that on the pole uses stone as a support. The balance can be seen in the pole assembly method which uses the pen and hole method as a static equilibrium

Keywords : Density, Gravity, Pressure, Equilibrium, Rice Granary

1. PENDAHULUAN

Manusia, alam dan lingkungan merupakan salah satu kearifan lokal yang saling berkaitan karena manusia merupakan suatu komunitas yang berperan dalam memelihara dan menjaga alam dan lingkungan sekitar. Kearifan lokal dipengaruhi oleh adat dan budaya yang ada di setiap daerah tertentu. Salah satunya adalah daerah yang masih mempertahankan unsur-unsur bangunan dan ciri khas dari arsitektur rumah maupun bangunan tersebut (Dahlioni, Soemano 2013).

Kearifan lokal merupakan gagasan tentang komunitas lokal yang mengandung nilai kearifan yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Manusia harus

menyesuaikan diri dengan lingkungannya untuk menghasilkan pengetahuan atau peralatan yang memiliki kearifan. Kearifan lokal dianggap bukan hanya sebagai simbol atau ciri khas lokalitas namun berguna juga bagi masyarakat setempat (Ilhami, Riandi, and Sriyati 2019). Kearifan lokal dapat ditemukan pada lingkungan pemukiman dan rumah tempat tinggal. Salah satu kawasan yang masih dapat dilihat komunitas lokalnya adalah Toraja.

Toraja merupakan salah satu daerah yang berada di provinsi Sulawesi selatan. Toraja terdiri atas 2 Kabupaten yakni, Kabupaten Toraja Utara dan Kabupaten Tana Toraja. Toraja juga banyak memiliki keunikan yang dapat menarik simpati orang luar, seperti

banyaknya objek wisata, adat dan kebudayaan, kerajinan tangan, bangunan (rumah adat, tongkonan dan lumbung padi) dan lain-lain. Keunikan tersebut membuat toraja merupakan daerah yang kearifan lokalnya masih dipengaruhi oleh adat dan budaya. Salah satu kearifan lokal toraja adalah lumbung padi.

Lumbung padi merupakan pelengkap rumah tongkonan yang biasa disebut dengan alang. Lumbung padi berfungsi sebagai tempat penyimpanan hasil panen atau bibit padi. Pada Lumbung Padi terdapat ukiran ayam dan matahari yang melambangkan kemakmuran orang Toraja. Hampir semua tongkonan di Toraja dilengkapi dengan lumbung padi, karena lumbung padi tidak hanya berfungsi sebagai tempat menyimpan padi tetapi juga berperan didalam adat dan budaya. Mengenai bentuk sebenarnya lumbung padi tidak lain adalah tongkonan yang berukuran kecil. Pada dinding lumbung padi bagian depan diberi pintu yang berfungsi sebagai tempat memasukkan dan mengeluarkan padi

Pada lumbung terdapat bagian-bagian yang tidak lepas dari prinsip fisika baik pada bagian kaki, badan maupun atap. Pada ketiga bagian tersebut memiliki struktur dan fungsi masing-masing. Hampir semua lumbung padi memiliki struktur dan ukuran yang sama. Pada penelitian ini khususnya mengkaji mengenai prinsip-prinsip fisika yang terdapat pada tiang lumbung padi. Penelitian ini bertujuan menganalisis prinsip fisika yang ada pada tiang lumbung padi menjadi kearifan lokal masyarakat toraja dan sumber belajar siswa. Pembelajaran dengan kearifan lokal ini diharapkan dapat memudahkan pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip fisika melalui pengamatan langsung siswa.

2. KAJIAN LITERATUR

Lumbung Padi

Lumbung Padi merupakan bangunan yang menyerupai rumah adat toraja. Lumbung berfungsi bukan sebagai rumah tetapi sebagai tempat duduk dan tempat menyimpan hasil panen seperti, padi. Lumbung juga berperan didalam adat dan budaya karena di Upacara rambu solo' maupun rambu tuka' dijadikan sebagai tempat duduk bagi para tamu terhormat seperti bupati, kepala lembang dan Tetua-tetua adat.

Lumbung (alang) pada masyarakat Toraja sebagai simbol laki-laki dan rumah adat (Tongkonan) sebagai simbol perempuan.

Kenampakan lumbung padi ditunjukkan pada Gambar 1. Semua narasumber sepakat bahwa tidak ada tanda yang secara spesifik pada rumah maupun lumbung yang mengarah pada jenis kelamin, namun bermakna sebagai metavora simbolis atau figurative. Menurut Nek Deata bahwa hal itu sudah dimaknai demikian sejak nenek moyang. Lumbung dan rumah adat disebut sebagai adat sirampean artinya berpasangan. Tidak ada tongkonan yang hanya terdiri dari rumah adat saja tanpa ada lumbung, keduanya harus saling melengkapi. Pada lumbung terdapat dua bagian besar ruang yaitu bagian ruang bawah dan ruang atas. Ruang bawah menjadi tempat duduk dan ruang atas menjadi tempat menyimpan bahan makanan, seperti padi .



Gambar 1. Lumbung Padi

Semua narasumber mengatakan, tidak ada tanda khusus terkait dengan kekelakian. Lumbung sebagai simbol laki-laki dipahami secara metaforis, yang sudah ada sejak nenek moyang. Satu simbol yang tampak jelas pada lumbung adalah ukiran yang disebut pa'manuk londong; Manuk = ayam, londong = jantan. Makna lain yang dapat digali dari simbol ini selain nilai keadilan dan kebenaran, adalah kejantanan. Kejantanan selalu diidentikkan dengan laki-laki yang perkasa, namun dalam hal ini, kejantanan juga dilihat sebagai nilai-nilai yang memiliki ketegasan untuk melihat segala sesuatu secara benar, adil dan seimbang.

Struktur Lumbung Padi

Struktur lumbung padi hampir mirip dengan struktur rumah adat tongkonan, yaitu dibagi menjadi tiga bagian (Sali alang, kale alang, dan ratting banua). Lantai lumbung berfungsi sebagai tempat duduk. Apabila ada upacara baik itu rambu solo' maupun rambu tuka', bagian inilah yang ditempati orang untuk

duduk. Bentuk lantai lumbung ditunjukkan pada Gambar 2. Selain itu, lantai lumbung juga berfungsi sebagai tempat menyimpan hasil panen sementara sebelum dimasukkan kedalam badan lumbung. Lantai lumbung umumnya terbuat dari papan, namun dengan adanya dunia modernisasi, ada beberapa lantai lumbung yang terbuat dari tembok. Pembuatan lantai lumbung bisanya menggunakan papan kurang lebih 20 lembar.



Gambar 2. Lantai lumbung padi

Badan lumbung hanya terdiri dari satu ruang yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan padi. Gambar 3 menunjukkan bentuk badan lumbung padi. Zaman dahulu masyarakat toraja menggunakan badan lumbung sebagai tempat menyimpan peti kekayaan, karena dipercaya lebih aman daripada diatas rumah. Pada bagian badan lumbung terdapat tiga komponen bangunan, yakni lantai, dinding, dan pintu. Lantai lumbung terbuat dari kayu yang disusun diatas balok kayu. Dinding lumbung terdiri atas dua komponen, yaitu rangka dinding dan pengisi dinding. Kedua komponen ini terbuat dari kayu. Pengisi dinding terdiri atas papan- papan kayu yang disusun dengan sambungan alur dan lidah pada sisi-sisi panjang papan dengan ikatan utama yang dinamakan sambo rinding (Suranto 2012).



Gambar 3. Badan Lumbung Padi

Bagian kepala atau atap lumbung (Ratting Alang) ditunjukkan pada Gambar 4. Zaman dahulu atap lumbung terbuat dari bambu dan kayu pune yang dibelah dan disusun secara tumpang tindih. Belahan bambu disatukan oleh

beberapa reng bambu dan diikat menggunakan rotan. Tetapi pada zaman sekarang sudah mengalami perubahan, dimana sekarang atap pada lumbung sudah menggunakan atap seng.



Gambar 4. Atap lumbung padi

Pada atap terdapat bagian yang menjulur panjang kearah bagian depan dan belakang lumbung yang dinamakan longa. Pada longa terdapat terdapat sangkinanlonga, yaitu bagian dari longa yang berfungsi sebagai pendukung keseimbangan longa. Semakin panjang longa, semakin banyak pula sangkinan longa (Suranto 2012).

Tiang lumbung padi ditunjukkan pada Gambar 5. Tiang pada lumbung padi pada umumnya terbuat dari pohan banga atau wanga (pigafetta elata)(Syamsiah 2017). Namun seiring berjalannya waktu dan perkembangan zaman beberapa orang telah menggunakan cor beton. Pohon wanga atau banga merupakan sejenis pohon palma yang tinggi dan menyebar terbatas di wilayah pegunungan di sulawesi. Dalam pembuatan lumbung padi jumlah tiang yang digunakan bervariasi ada yang berjumlah 4, 6, 8 dan dipasang secara berpasangan. Namun yang paling banyak kita temui adalah yang menggunakan 6 tiang. Pada bagian depan terdiri atas 2 tiang, tengah terdiri atas dua tiang dan bagian belakang terdiri atas 2 tiang. Tinggi tiang pada lumbung tergantung dari ukuran badan lumbung.



Gambar 5. Tiang lumbung padi (Tonapa, 2014)

Kearifan Lokal

Kearifan Lokal merupakan pandangan hidup, ilmu pengetahuan, serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan hidup mereka. Secara etimologi, kearifan lokal terdiri dari dua kata, yakni kearifan (wisdom) dan lokal (local). Sebutan lain untuk kearifan lokal adalah kebijakan setempat (local wisdom), pengetahuan setempat, (local knowledge), dan kecerdasan setempat (local genius).

Kearifan lokal perlu dikembangkan agar adanya kebutuhan untuk menghayati, mempertahankan, dan melangsungkan hidup sesuai dengan situasi, kondisi, kemampuan dan tata nilai yang dihayati didalam masyarakat yang bersangkutan. Berkat kearifan lokal juga, masyarakat dapat melangsungkan kehidupan dan berkembang secara berkelanjutan (Njatrijani. 2018). Selain itu, dengan kearifan lokal dapat dikembangkan untuk memudahkan pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip fisika melalui pengamatan dan pengalaman langsung keseharian siswa (Jefriyanto, 2022). (Jefriyanto *et al.*, 2022.)

3. METODE PENELITIAN

Metode Pendekatan pada penelitian menggunakan pendekatan kualitatif yang merupakan suatu prosedur dalam penelitian yang dapat menghasilkan data deskriptif, baik secara lisan maupun tertulis, serta perilaku dari subjek penelitian yang akan diamati. Pendekatan kualitatif digunakan pada penelitian ini karena data-data yang diperlukan berupa sebaran informasi yang tidak wajib untuk dikuantifikasikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, karena peneliti akan membuat deskripsi mengenai gambaran dari objek penelitian, secara sistematis mengenai fakta, sifat dan berbagai hal yang menyangkut pada tema penelitian.

Jenis penelitian ini adalah etnografis. Penelitian etnografis merupakan penelitian yang dilakukan pada budaya dan fenomena yang terjadi pada suatu daerah didalam kondisi yang alamiah melalui observasi dan wawancara

Lokasi penelitian yang ditentukan oleh peneliti untuk dijadikan tempat penelitian adalah lumbung padi di desa Buntu Tombang, lembang Roroan Barra'Barra', Kecamatan Buntu Pepasan. Adapun teknik pengumpulan

data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan cara melakukan wawancara, observasi, dan dokumentasi

Pada tahap observasi, Peneliti terjun langsung ke tempat penelitian untuk mengamati tentang tiang pada lumbung padi. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada tukang bangunan lumbung padi. Tahap dokumentasi dilakukan pengambilan gambar langsung tentang objek yang diteliti.

Teknik analisis data dilakukan dengan mereduksi data yaitu merangkum, memilihhal-hal pokok yang penting. Sehingga data yang telah direduksi dapat memberikan gambaran yang jelas dan memberikan kemudahan untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. Penyajian data merupakan cara yang dilakukan oleh peneliti ketika data-data yang diperlukan telah terkumpul. Penarikan kesimpulan merupakan tahap terakhir yang dilakukan peneliti dalam teknik analisis data. Teknik analisis data dilakukan sesuai dengan hasil reduksi data dan tetap mengacu pada tujuan analisis data yang akan dicapai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian tentang analisis prinsip fisika pada tiang lumbung padi sebagai kearifan lokal masyarakat toraja yang diperoleh melalui wawancara dan observasi ke tempat penelitian yang dilakukan sebanyak 2 kali. Berdasarkan hasil wawancara, lumbung padi di Lembang Roroan Barra'-Barra' umumnya menggunakan tiang yang terbuat dari pohon banga atau wanga (*pigafetta elata*). Setiap tiang memiliki jarak dan tinggi tertentu tergantung pada besar kecilnya lumbung padi.



Gambar 6. Tiang lumbung padi di lembang Roroan Barra'-Barra'

Tiang lumbung padi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6 merupakan salah satu tiang

lambung padi di Lembang Roroan Barra'- Barra' yang berjumlah 6 (enam). Tinggi masing-masing tiang sama rata yaitu 1,87m. jarak antar tiang berkisar 1m. Setiap tiang memiliki massa yang berbeda-beda tergantung pada besar kecilnya tiang. Pada tiang A memiliki massa 150 kg, tiang B memiliki massa 145 kg, tiang C memiliki massa 149 kg, tiang D memiliki massa 152 kg, tiang E memiliki massa 140 kg, dan tiang F memiliki massa 142 kg. Jari-jari setiap tiang juga berbeda, dimana jari-jari tiang A adalah 0,175 m, B adalah 0,192 m, C adalah 0,165 m, D adalah 0,172 m, E adalah 0,155 m, dan F 0,156 m.

Berdasarkan obserbasi dan hasil wawancara prinsip fisika yang dapat dianalisis pada tiang lumbung padi adalah kerapatan, gaya berat, tekanan, dan kesetimbangan.

Kerapatan (ρ)

Salah satu sifat yang penting dari suatu bahan adalah kerapatannya /densitas (density). Densitas setiap bahan berbeda-beda, massa jenis kayu dapat ditentukan berdasarkan berat tiang yang digunakan. Pada tabel 1 yang akan membahas pengalisan massa jenis bahan yang tampak berdasarkan berat bahan yang digunakan.

Tabel 1. Analisis massa jenis tiang

No.	Kode tiang lumbung	M _{batang} (kg)	t (m)	r (m)	V (m ³)	ρ (kg/m ³)
1	A	150	1,87	0,175	0,179	838,0
2	B	145	1,87	0,192	0,216	671,3
3	C	149	1,87	0,165	0,160	931,3
4	D	152	1,87	0,172	0,173	878,6
5	E	140	1,87	0,155	0,132	1060,6
6	F	142	1,87	0,156	0,143	993,0

Berdasarkan tabel 1 diatas, Untuk mendapatkan berapa massa jenis tiang tersebut, langkah awal yang dilakukan adalah mengetahui berat dan volume tiang tersebut. Berat tiang didapatkan melalui wawancara kepada tukang bangunan. Volume tiang didapatkan dengan cara menggunakan rumus volume tabung ($V = \pi r^2 \times t$). Dengan demikian massa jenis tiang dapat diketahui. Hasil yang diperoleh untuk massa jenis tiang pada lumbung padi yaitu Pada tiang A diperoleh 883,0 kg/m³, tiang B diperoleh 671,3 kg/m³, tiang C diperoleh 931,3 kg/m³, tiang D diperoleh 878,6 kg/m³, tiang E diperoleh 1060,6 kg/m³, dan tiang F diperoleh 993,0 kg/m³. Dari hasil

yang telah didapatkan tampak jelas bahwa massa jenis suatu bahan sangat berpengaruh pada massa dan volume suatu bendah semakin tinggih massa jenis suatu bendah, maka akan semakin besar pula massa setiap volumenya.

Gaya berat (W)

Gaya berat pada tiang lumbung padi dapat digunakan untuk menghitung beban yang disalurkan. Berikut ini merupakan analisis gaya berat pada tiang lumbung padi berdasarkan beban yang ditopang masing-masing tiang seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis gaya berat

No.	Kode tiang lumbung	M _{batang} (kg)	g(m/s ²)	F(N)
1	A	150	10	1500
2	B	145	10	1450
3	C	149	10	1490
4	D	152	10	1520
5	E	140	10	1400
6	F	142	10	1420

Berdasarkan tabel 2. Setelah menemukan massa tiap tiang, maka juga perlu mengetahui gaya berat masing-masing tiang. Melalui analisis menggunakan gaya berat maka untuk tiang A dengan massa tersebut memiliki gaya berat sebesar 1500 N, tiang B sebesar 1450 N, tiang C sebesar 1490, tiang D sebesar 1520, tiang E sebesar 1400N, dan tiang F sebesar 1420 N. Dari analisis data dapat diketahui bahwa adanya pendistribusian beban secara merata merupakan salah satu faktor untuk mengukur kekuatan tiang pada lumbung padi seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis pendistribusian beban

No	Jumlah tiang	∑ F(N)	Distribusi beban
1	6	8.780	1463,3

Setelah mengetahui gaya berat masing-masing tiang, dapat diketahui bahwa pendistribusian beban yang telah dibagi secara merata tidak melebihi kemampuan tiang tersebut dalam menopang beban. karena jumlah gaya berat pada beban yang telah didistribusikan yaitu 1463,3N

Tekanan (P)

Tekanan merupakan besarnya gaya yang bekerja pada tiap satuan bidang tekan. Besarnya tekanan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan :

P = Tekanan (N/m²) F = Gaya tekan (N), dan

A = Luas bidang tekan (m²).

Berikut ini merupakan analisis tekanan yang bekerja pada tiang lumbung padi berdasarkan gaya berat yang ditopang tiang seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis tekanan

No.	Kode tiang lumbung	F (N)	m (kg)	r (m)	A (m ²)	P (N/m ²)
1	A	1500	150	0,175	0,10	15.000
2	B	1450	145	0,192	0,12	12.083,3
3	C	1490	149	0,165	0,09	16.555,5
4	D	1520	152	0,172	0,09	16.888,9
5	E	1400	140	0,155	0,08	17.500
6	F	1420	142	0,156	0,08	17.750

Berdasarkan tabel 4 di atas, untuk mendapatkan tekanan yang dihasilkan tiang lumbung, langkah awal yang dilakukan adalah mencari nilai gaya tekan menggunakan rumus $F=m.g$. Sehingga nilai F dapat diperoleh, kemudian mencari luas penampang tiang dengan menggunakan rumus mencari luas lingkaran ($L= r^2$). Dengan demikian tekanan yang dihasilkan pada setiap tiang lumbung padi dapat diketahui, yaitu pada tiang A memiliki tekanan sebesar 15.000 N/m², tiang B sebesar 12.083,3 N/m², tiang C sebesar 16.555,5N/m², tiang D sebesar 16.888,9 N/m², tiang E sebesar 17.500 N/m², dan tiang F sebesar 17.750 N/m². Dari data yang diperoleh tampak jelas bahwa tekanan suatu benda sangat dipengaruhi oleh gaya tekan dan luas penampangnya. Semakin kecil luas penampang suatu benda maka tekanannya akan semakin besar begitupun sebaliknya dengan gaya tekan.



Gambar 7. Penggunaan Batu sebagai penyangga pada tiang lumbung padi.

Gambar 7 dapat dilihat dan dipahami bahwa masyarakat toraja pada saat membangun lumbung padi, terdapat batu yang dipasang dibawah tiang sehingga tiang tidak dapat bersentuhan langsung dengan tanah. Masyarakat toraja menggunakan batu agar tidak mudah rusak oleh air dan tanah. Akan tetapi dengan adanya batu yang dipasang pada tiang tersebut merupakan salah satu prinsip fisika yaitu tekanan. Karena dengan adanya tekanan yang dihasilkan pada tiang yang sangat besar sehingga pada tiang tersebut digunakan batu sebagai penyangga.

Kesetimbangan (F)

Dalam perakitan tiang lumbung padi hampir mirip dengan merakit tiang tongkonan, dimana sama sekali tidak menggunakan paku. Namun hanya menggunakan metode pen dan lubang untuk membuaat lumbung/rumah toraja berdiri tegak tanpa mengalami gerakan atau getaran. *Tomanarang* (pembuat tongkonan/lumbung) tidak menyadari bahwa dalam metode pen dan lubang merupakan salah satu penerapan kesetimbangan statis. (Tonapa, 2014)



Gambar 8. Perakitan tiang lumbung padi dengan metode pen dan lubang

Gambar 8 dapat dipahami bahwa dalam perakitan tiang lumbung padi dengan metode pen dan lubang merupakan prinsip dari kesetimbangan statis. Kesetimbangan statis berarti $\sum F = 0$ dan selalu diam. (Giancoli, 2004). Pada gambar 4 juga dapat dipahami bahwa dengan adanya balok kayu yang dipasang melintang , supaya tiang lumbung padi tidak mengalami gerak rotasi berputar ketika ada gaya yang diberikan atau torsi pada tiang sama dengan nol.

5. KESIMPULAN

Dalam berbagai bidang ilmu termasuk Fisika terdapat berbagai konsep yang dapat dianalisis pada tiang lumbung padi di Lembang Roroan

Barra'-Barra' seperti kerapatan, gaya Berat, tekanan, dan kesetimbangan. Hasil dari observasi yang dilakukan pada lumbung padi di lembang roroan barra-barra tiang-tiangnya terbuat dari pohon banga. Berdasarkan hasil yang diperoleh, untuk massa jenis tiang pada lumbung padi yaitu Pada tiang A diperoleh 883,0 kg/m³, tiang B diperoleh 671,3 kg/m³, tiang C diperoleh 931,3 kg/m³, tiang D diperoleh 878,6 kg/m³, tiang E diperoleh 1060,6 kg/m³, dan tiang F diperoleh 993,0kg/m³. Dari hasil yang telah didapatkan tampak jelas bahwa massa jenis suatu bahan sangat berpengaruh pada massa dan volume suatu benda semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka akan semakin besar pula massa setiap volumenya. Melalui analisis menggunakan gaya berat maka untuk tiang A dengan massa tersebut memiliki gaya berat sebesar 1500 N, tiang B sebesar 1450 N, tiang C sebesar 1490 N, tiang D sebesar 1520 N, tiang E sebesar 1400 N, dan tiang F sebesar 1420 N. Tekanan yang dihasilkan pada setiap tiang lumbung padi dapat diketahui, yaitu pada tiang A memiliki tekanan sebesar 1500 N/m², tiang B sebesar 12.083,3 N/m², tiang C sebesar 16.555,5N/m², tiang D sebesar 16.888,9 N/m², tiang E sebesar 17.500 N/m², dan tiang F sebesar 17.750 N/m². Dari data yang diperoleh tampak jelas bahwa tekanan suatu bendah sangat dipengaruhi oleh gaya tekan dan luas penampangnya. Semakin kecil luas penampang suatu bendah maka tekanannya akan semakin besar begitupun sebaliknya dengan gaya tekan. dalam perakitan tiang lumbung padi dengan metode pen dan lubang merupakan prinsip dari kesetimbangan statis. Kesetimbangan statis berarti $\sum F = 0$ dan selalu diam.

6. REFERENSI

- Dahliani, Soemano, Setijanti. 2013. "Local Wisdom In Built Environment In Globalization Era." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Giancoli, D. C. (2004) *Physics: Principles with Applications*, ReCALL.
- Ilhami, A., R. Riandi, and S. Sriyati. 2019. "Implementation of Science Learning with Local Wisdom Approach toward Environmental Literacy." *Journal of Physics: Conference Series* 1157(2). doi: 10.1088/1742-6596/1157/2/022030.
- Jefriyanto, W., Joni, L., Pakiding, A. and

- Pawarangan, I. 2022. Identifikasi Prinsip Fisika pada Tiang Bangunan Rumah Adat Tongkonan pada Suku Toraja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. 6(3):530.
- Njatrijani, Rinitami. 2018. "Kearifan Lokal Dalam Perspektif Budaya Kota Semarang Gema Keadilan Edisi Jurnal Gema Keadilan Edisi Jurnal 17 5(September):16–31.
- Suranto, Yustinus. 2012. "Identifikasi Kayu Arkeologis Komponen Tongkonan Situs Buntu Pune Di Tana Toraja Dalam Kerangka Konservasi Dan Pemugaran Cagar Budaya Berbahan Kayu." *Jurnal Konservasi Cagar Budaya* 6(1):17–24. doi:10.33374/jurnalkonservasicagarbuda ya.v6i1.94.
- Syamsiah, Syamsiah. 2017. "Pemanfaatan Pohon Wanga (Pigafetta Elata) Di Kecamatan Sangalla Selatan Kabupaten Tana Toraja." *Seminar Nasional Lembaga Penelitian UNM* 2(1):675–77.
- Tonapa, N., Jusuf, Y., & Mahbub, M.A.S. 2014. *Utilization and Conservation of Wanga Trees (Pigafetta elata) in Lembang Mai'ting Rindingallo Sub District of North Toraja Regency*. *Online Journal of Faculty of Forestry, University of Hasanuddin*.