



## Identifikasi Konsep Fisika pada Kearifan Lokal Pembuatan Tuak dan Budaya Nitik Tuak di Kabupaten Tuban

Halimatus Sa'diyah<sup>1</sup>, Vinka Amalia Mustafaroh<sup>1</sup>, Dimas Fahmi Rizaldi<sup>1</sup>, Aulia Camila Ashfy<sup>1</sup>, dan Suliyannah<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

\* Email: [suliyannah@unesa.ac.id](mailto:suliyannah@unesa.ac.id)

### Abstrak

Kabupaten Tuban di Jawa Timur, Indonesia, terkenal dengan tradisi lokalnya yang kaya, di antaranya budaya Nitik Tuak. Budaya ini melibatkan pembuatan dan konsumsi Tuak, sebuah minuman tradisional beralkohol rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mendokumentasikan serta menganalisis budaya Nitik Tuak dengan sudut pandang Kearifan Lokal Fisika. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan Fenomenologi. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Dalam konteks ini, tradisi Nitik Tuak tidak hanya memegang peranan penting dalam mempertahankan kekayaan budaya dan sosial lokal, tetapi juga menyajikan relevansi signifikan dengan konsep-konsep fisika seperti momentum, gaya gesek, energi potensial, dan gaya gravitasi yang terlibat dalam proses produksi dan penikmatan Tuak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tradisi Nitik Tuak bukan hanya sebagai elemen penting dalam warisan budaya, tetapi juga menawarkan potensi sebagai sumber pembelajaran fisika yang inovatif untuk siswa SMA, memberikan aplikasi praktis konsep-konsep fisika. Dengan demikian, penelitian ini menekankan pada pentingnya pelestarian Nitik Tuak tidak hanya sebagai warisan budaya tetapi juga sebagai alat edukatif yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual fisika di kalangan pelajar.

**Kata kunci:** Tuak, Budaya Nitik, Kearifan Lokal Fisika

### Abstract

Tuban Regency is one of the areas in East Java which has an exotic local tradition which is dominated by the type of red "Meditran" or red soil as a geographical barrier that can produce a drink known as "Tuak". Tuak is a drink that contains low alcohol. The Nitik Tuak culture is one of the local wisdoms in Tuban Regency that we must preserve this culture and tradition. The research was conducted using a qualitative phenomenological method. Data collection techniques in this study were observation, interviews, and documentation. The data collection instruments were the research instruments themselves and the interview instruments. The data analysis technique used in this research is descriptive qualitative data analysis. The data obtained in this study were analyzed qualitatively with data reduction techniques. In the process of making wine and nitik tuak found its connection with the concept of physics, namely about momentum, frictional forces, potential energy, and gravitational forces. This nitik tuak tradition must be preserved because it has social and cultural values. For the people of Tuban, especially the people of Prungghahan Wetan Village, Semanding Tuak sub-district, it has various health benefits such as kidney stone decay and diabetes medication. This research can further be used as a learning resource for high school spectacles subjects.

**Keywords:** Tuak, Nitik Culture, Physics Local Wisdom

### Histori Naskah

Diserahkan: 16 Januari 2024

Direvisi: 8 April 2024

Diterima: 30 April 2024

**How to cite:**

Sa'diyah, H., dkk. (2024). Identifikasi Konsep Fisika Pada Kearifan Lokal Pembuatan Tuak dan Budaya Nitik Tuak di Kabupaten Tuban. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 90-98. DOI: <https://doi.org/10.58706/jipp.v2n2.p90-98>.

**PENDAHULUAN**

Indonesia dapat dikenal oleh masyarakat internasional, dikarenakan Indonesia memiliki keanekaragaman kesenian dan budaya. Budaya adalah hirarki, kepercayaan, pengalaman, pengetahuan, hubungan ruang dan waktu yang didapatkan dari generasi ke generasi melalui usaha individu maupun kelompok dengan kepentingan tertentu (Hasanuddin, 1997). Sebagai masyarakat Indonesia dengan potensi keanekaragaman budaya yang dimiliki, diharapkan mampu mengembangkan dan melestarikan nilai-nilai luhur dan beragam sebagai modal ciri khas dari suatu bangsa. Keanekaragaman budaya yang dimiliki setiap daerah memiliki aturan tersendiri untuk melakukan tradisi yang dimiliki.

Di wilayah Jawa Timur terdapat beberapa daerah yang mana daerah tersebut memiliki tradisi lokal yang terkenal, salah satunya adalah Kabupaten Tuban Jawa Timur. Kabupaten ini disinggahi oleh beberapa wali Allah dan Ulama Agama. Selain itu, juga disinggahi oleh wisatawan dari dalam negeri maupun luar negeri. Tuban dijadikan sebagai pusat penyebaran agama Islam oleh beberapa wali songo. Dengan demikian, Tuban dikenal dengan kota wali (Yhu, 2017). Dari beberapa hasil alam yang dimiliki oleh Kabupaten Tuban sangatlah membantu kemajuan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat Tuban sendiri khususnya dan beberapa masyarakat kota atau kabupaten lain secara umumnya. Bahkan dari pemanfaatan hasil alam yang ada di Tuban dapat muncul beberapa tradisi masyarakat yang masih tetap berjalan hingga saat ini dan masih eksis di beberapa tempat. Tradisi-tradisi tersebut memiliki wujud dan cara pelestarian yang berbeda-beda pula, namun pada intinya adalah apa yang mereka lakukan untuk menunjukkan rasa wujud syukur kepada Tuhan.

Kabupaten Tuban memiliki tradisi lokal yang eksotis. Letak geografis Kabupaten Tuban tepat di garis pantai utara Pulau Jawa dan dikelilingi oleh perbukitan kapur. Kabupaten Tuban ini didominasi oleh jenis "Meditran" merah atau tanah merah sebagai barrier geografis yang dapat menghasilkan minuman terkenal dengan nama "Tuak". Tuak merupakan salah satu minuman yang mengandung alkohol rendah. Namun, Tuak ini menjadi salah satu kearifan lokal di Tuban (Ikawati & Affandi, 2013). Tuban memiliki banyak tradisi yang harus tetap dilestarikan. Salah satunya adalah budaya nitik Tuak. Tradisi ini berlangsung sejak lama di Tuban. Oleh masyarakat Tuban, kebiasaan minum tuak ini disebut dengan Nitik tuak. Tradisi ini masih ada sampai sekarang. Secara garis besar, budaya nitik tuak ini dikenal dengan minum minuman yang memabukkan. Dengan demikian, budaya ini dipandang negatif oleh masyarakat. Karena dulunya Tuban memiliki julukan Tuban Bumi Wali sekarang menjadi Tuban Kota Tuak (Fatmawati, 2018).

Budaya Nitik Tuak menjadi salah satu kearifan lokal yang berada di Kabupaten Tuban yang harus kita lestarikan budaya dan tradisi tersebut. Budaya ini merupakan salah satu warisan nenek moyang. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Tuban semending, salah satu penduduk merasa tradisi ini menjadi tradisi yang sulit untuk ditinggalkan meskipun dipandang negatif baik dari masyarakat Tuban maupun luar Tuban. Budaya nitik tuak ini juga mampu dijadikan pembelajaran. Karena di setiap proses pembuatan maupun tradisi budaya nitik tuak dapat dianalisis nilai agama dan nilai sains terutama pada konsep fisika. Dengan demikian, Budaya Nitik tuak ini akan dipandang secara positif untuk masyarakat Tuban maupun luar Tuban. Dari fenomena di atas maka peneliti tertarik untuk mengangkat masalah ini dalam penelitian yang berjudul "Identifikasi Konsep Fisika Pada Kearifan Lokal Pembuatan Tuak dan Budaya Nitik Tuak di Kabupaten Tuban". Berdasarkan pendahuluan di atas, maka tujuan penelitian adalah mengidentifikasi konsep fisika pada kearifan lokal pembuatan tuak di kabupaten Tuban dan mengidentifikasi tradisi budaya nitik tuak masyarakat di Kabupaten Tuban.

**METODE PENELITIAN**

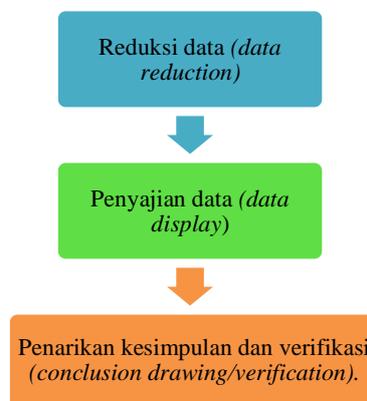
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif fenomenologi. Penelitian fenomenologi adalah penelitian dengan memperhatikan dan menelaah fenomena yang dilakukan oleh peneliti sendiri (Demeryati, 2019). Dalam penelitian ini, memperhatikan dan menelaah fenomena dari mulai pembuatan legen hingga minum legen. Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif-survei. Deskriptif digunakan untuk menganalisis suatu hasil penelitian bukan membuat kesimpulan yang luas (Sugiyono, 2012). Survey merupakan pengambilan sampel dari satu populasi dengan menggunakan alat pengumpul data yang pokok seperti kuesioner, angket, dll (Singarimbun, 1982).

Tempat penelitian dilaksanakan di Desa Prunggahan Wetan, Semanding, Tuban, Jawa Timur. Dengan Populasi yaitu seluruh warga desa Prunggahan Wetan, Kecamatan Semanding, Kabupaten Tuban dan subjek penelitian yaitu beberapa tokoh desa yaitu pak Hanry dan pak kirun dan pembuat tuak di Prunggahan Wetan, Semanding, Tuban yaitu pak Min.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi merupakan salah satu teknik dalam pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan hal yang penting dari data di lapangan secara langsung yang disusun secara sistematis terhadap fenomena yang diteliti (Raco, 2018). Observasi yang dilakukan adalah observasi langsung ke tempat penelitian yaitu Kabupaten Tuban. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara mendalam. Dokumentasi yang dilakukan tentang berupa foto dan video dari proses pembuatan Tuak dan mengkonsumsi Tuak.

Instrumen pengumpul data adalah instrumen peneliti sendiri dan instrumen wawancara. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer adalah salah satu sumber data yang diperoleh dari peneliti yang dilakukan secara langsung dari masyarakat atau tokoh yang berperan aktif dalam pembuatan Tuak dan mengonsumsi Tuak (Vivi, 2019). Sumber data sekunder adalah salah satu sumber data yang diperoleh dari beberapa dokumen seperti artikel, jurnal, buku, majalah, dll yang melalui studi kepustakaan (Vivi, 2019).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara kualitatif dengan teknik reduksi data. Data yang diperoleh dalam lapangan diketik dalam bentuk uraian. Uraian-uraian itu perlu direduksi, dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok, difokuskan pada hal-hal yang penting. Data yang direduksi member gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan, juga mempermudah peneliti untuk mencari kembali data yang diperoleh bila diperlukan (Nasution, 1988: 128). Aktivitas dalam analisis sebagaimana terdapat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Analisis Data

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tuak dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah minuman yang dibuat dari nira aren (kelapa) atau pohon siwalan yang diasamkan sampai beralkohol (ada yang keras dan tidak keras) (Meity, 2011). Pohon siwalan ini sebelum menjadi tuak biasa disebut Legen dan buahnya bernama buah Ental. Akan tetapi ada juga yang mengatakan bahwa Legen dan Tuak mempunyai perasaan yang cukup sama tidak jauh berbeda dari keduanya dan rasanya seperti ada soda atau seringkali kita rasakan seperti meminum sprite dan rasanya sedikit kecut tapi manis. Nira siwalan tidak berwarna serta harum bila dalam keadaan segar, siwalan yang keras mengandung banyak alkohol, sedangkan yang tidak keras cenderung lebih manis dan mengandung sedikit alkohol.

**Hasil Wawancara Tentang Proses Pembuatan dan Bbudaya Nitik Tuak**

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan berbagai narasumber di Desa Prunggahan Wetan, Semanding, Tuban, Jawa Timur tradisi nitik tuak sendiri diyakini sudah ada sejak zaman nenek moyang mereka. Tradisi ini diyakini warga sudah ada sejak zaman sebelum penjajahan dimana pada zaman dahulu warga menganggap nira dari pohon siwalan ini sebagai minuman sehari-hari dan memiliki berbagai manfaat. Tradisi nitik tuak adalah tradisi yang dilakukan saat petani siwalan memanen tuak atau legen dari pohon, saat pertama kali tuak dipanen para petani mengajak warga atau teman dekat mereka untuk berkumpul di bawah

pohon siwalan atau tegalan untuk meminum hasil panen bersama-sama menggunakan centak (potongan bambu kecil).

Menurut Pak Min yang berprofesi sebagai petani siwalan, tuak dibedakan menjadi dua jenis tuak muda dan tuak tua. Tuak muda ialah nira bunga siwalan yang tidak mengandung alkohol atau biasa disebut legen sedangkan tuak tua adalah nira bunga siwalan yang mengandung alkohol dan cenderung memabukkan. Selain kadar alkohol tuak muda dan tuak tua dibedakan dari lama pengambilan nira bunga siwalan. Tuak muda didapatkan dengan proses pengambilan nira selama 10 jam sedangkan untuk tuak tua memakan waktu yang lebih lama yaitu 24 jam.

Proses pembuatan tuak khas tuban terbilang cukup sederhana, proses diawali dengan petani memanjat kemudian melihat bunga siwalan (wolo) yang sudah cukup umur untuk diambil niranya. Sebelum mengambil nira, petani memukul dan menekan-nekan bunga siwalan (digatik) setiap hari hingga dirasa sudah siap untuk diambil niranya. Sebelum diambil niranya, petani menyiapkan baba'an, yaitu kulit kayu pohon juwet yang sudah dihaluskan sebelumnya. Kemudian, petani siwalan mengambil nira bunga siwalan dengan cara mengoleskan baba'an kepada bunga tersebut kemudian mengiris bunga dan niranya ditampung pada tekek (wadah penampung nira yang terbuat dari bambu). Setelah tekek dipasang pada pohon kemudian dibiarkan dan ditunggu selama 24 jam sampai tekek terisi penuh. Proses pembuatan legen hampir sama dengan tuak tetapi pada proses pembuatan legen tidak memerlukan baba'an dan juga waktu yang dibutuhkan hanya 10 jam untuk mengambil nira. Baba'an menjadi kunci nira siwalan bisa menjadi tuak atau hanya air legen biasa, karena baba'an membantu proses fermentasi pada nira dan mengubah cita rasa nira pohon siwalan. Uniknya, pada saat musim penghujan tuak sulit didapatkan sedangkan pada musim kemarau tuak sangat melimpah pada pohon siwalan.



**Gambar 2.** Centak dan Tekek, Baba'an

Tuak khas tuban terutama dari Desa Prunggahan Wetan, Kecamatan Semanding, Kabupaten Tuban memiliki perbedaan dengan tuak dari daerah lain. Tuak khas semanding memiliki cita rasa yang sedikit pahit dan khas karena adanya penggunaan baba'an pada proses pengambilannya. Sedangkan tuak dari luar semanding memiliki rasa yang cenderung manis asam yang mirip dengan rasa legen. Tuak tuban sendiri memiliki rasa yang berbeda dengan tuak dari daerah lain karena proses yang sederhana dan langsung dari pohon siwalan tanpa ada proses fermentasi berlebih menggunakan bantuan alat penyulingan dan lain sebagainya.



**Gambar 3.** Tuak yang Baru Diambil dari Pohon Siwalan

Tradisi nitik tuak ini masih dilestarikan hingga sekarang karena tuak sudah melekat pada kebiasaan orang tuban untuk menyambung silaturahmi dan pertemanan maka budaya nitik tuak ini masih ada dan menjadi kearifan lokal warga tuban. Masyarakat semending meyakini tuak mengandung banyak manfaat bagi tubuh, salah satunya sebagai obat tradisional batu ginjal dan diabetes. Selain itu menurut warga sekitar tradisi ini memiliki nilai-nilai yang harus terus dilestarikan seperti nilai gotong royong, kebersamaan dan persaudaraan. Meskipun banyak persepsi yang berbeda pada masyarakat mengenai tradisi nitik tuak ini, banyak masyarakat yang tetap melestarikannya karena mereka berpendapat bahwa selama dikonsumsi dengan benar dan tidak berlebihan maka tidak akan memberikan dampak yang negatif.

**Hasil Observasi Konsep Fisika**

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan yang telah dilakukan, didapatkan konsep-konsep fisika pada proses pembuatan tuak di daerah tuban seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Identifikasi Proses Pembuatan Tuak dengan Konsep Fisika

No.	Tahapan	Kajian Fisika	Konsep Fisika
1	Baba'an	Proses menumbuk kulit kayu atau bunga juwet yang sering disebut dengan baba'an merupakan salah satu proses yang wajib dalam pembuatan tuak. Pada proses ini dapat diidentifikasi konsep fisika yaitu tumbukan dan gaya gesek. Hal ini dapat terjadi antara palu dengan batang juwet agar menjadi halus. Semakin cepat gerakan menumbuk maka semakin besar momentum.	Momentum $P = m \cdot v$ Gaya Gesek $f_s = \mu_s N$ $f_k = \mu_k N$
2	Memanjat	Proses ini merupakan memanjat pohon siwalan agar mendapatkan tuak di atas pohon. Memanjat merupakan kegiatan untuk mencapai ketinggian benda. Pada proses ini pemanjat menaruh wadah yang sudah berisi baba'an dengan cara dengan cara memanjat sampai ketinggian. Ada konsep fisika yang terkait dengan memanjat pohon adalah energi potensial yang dapat ditinjau dari ketinggian pohon siwalan. Energi potensial adalah salah satu energi yang dimiliki oleh benda karena letak atau ketinggian benda yang memiliki massa dan gaya otot pemanjat.	Energi Potensial $E_p = mgh$ Berat : $W = m \times g$
3	Nitik tuak	Proses ini ketika penuangan tuak ke gelas yang dilakukan masyarakat untuk budaya nitik tuak. Gerakan tangan ketika menuang tuak ini jika ditinjau dengan konsep fisika berhubungan dengan gaya gravitasi. Dalam hukum fisika, salah satu sifat air adalah mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah karena adanya gaya tarik gravitasi bumi.	Gaya Gravitasi $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

**Proses Menumbuk Baba'an**

Tuak yang berasal dari nira pohon siwalan yang di campuri dengan baba'an atau kulit pohon juwet supaya mengandung alkohol dan untuk menambah rasa sepet. Proses pembuatannya yaitu dengan cara menumbuk kulit pohon juwet dan dimasukkan ke dalam wadahnya. Alat dan bahan yang digunakan yaitu palu/alat dengan beban berat, alas, dan kulit pohon juwet. Pada proses ini terdapat konsep fisika yaitu konsep momentum dimana ketika proses penumbukkan, semakin cepat gerakan palu menumbuk maka semakin besar momentumnya sehingga kerusakan yang timbul akan semakin besar dan baba'an semakin cepat halus. Dan semakin besar beban yang digunakan untuk menumbuk maka semakin besar pula momentum yang dimiliki. Momentum merupakan salah satu sifat yang pasti dimiliki oleh benda yang bergerak. Setiap benda yang bergerak akan memiliki momentum. Momentum juga dapat didefinisikan sebagai tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda. Momentum dapat diartikan besaran vektor yang dinyatakan sebagai hasil kali massa dan kecepatan (Herry S, 2020). Secara matematis, dapat diilustrasikan pada persamaan 1.

$$p = m \cdot v \tag{1}$$

Keterangan :

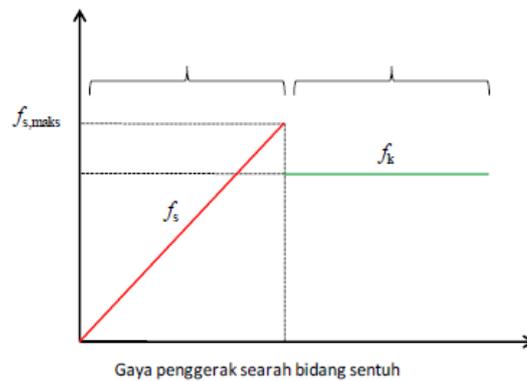
$p$  = momentum (kg m/s)

$m$  = massa benda (kg)  
 $v$  = kecepatan benda (m/s)

(Herry S, 2020)

Berdasarkan persamaan 1, terlihat bahwa momentum suatu benda berbanding lurus dengan massa dan kecepatannya. Semakin besar kecepatan benda, maka semakin besar juga momentum sebuah benda, sesuai dengan hasil observasi.

Pada saat proses menumbuk baba'an selain terdapat momentum terdapat juga gaya gesek pada saat palu yang digunakan menumbuk bersentuhan dengan kulit kayu juwet. Gaya gesek ini dipengaruhi oleh dua permukaan benda yang saling bersentuhan (Sumarjono, 2005). Jika gaya dorong diperbesar maka gaya gesekan statis juga akan membesar tetapi benda tetap diam (Gambar 4). Selama gaya dorong lebih kecil dari batas maksimum dari gaya gesekan statis maka benda tetap diam. Begitu gaya dorong melampaui batas gaya gesekan statis maksimum maka benda mulai bergerak (Mikrajuddin, 2016).



**Gambar 4.** Ilustrasi Perubahan Gaya Gesek sebagai Fungsi Gaya Penggerak

Secara matematis dapat dituliskan melalui persamaan 2 dan 3.

$$f_s = \mu_s N \tag{2}$$

$$f_k = \mu_k N \tag{3}$$

Keterangan :

$N$  = Gaya Normal (N)

$f_s$  = Gaya gesekan statis (N)

$f_k$  = Gaya gesekan kinetis (N)

$\mu_s$  = Koefisien konstanta statis

$\mu_k$  = Koefisien konstanta kinetis



**Gambar 5.** Proses Menumbuk Baba'an

Pada saat memukul kulit kayu (Gambar 5) diketahui bahwa gaya dorong pada palu lebih besar dari batas gaya gesek maksimum sehingga kulit kayu yang awalnya diam menjadi sedikit bergerak karena ditumbuk dan terjadi gesekan antara palu dengan kulit pohon siwalan. Gaya gesek dapat terjadi pada benda yang memiliki permukaan halus maupun kasar. Semakin halus permukaan alas yang digunakan untuk menumbuk, maka semakin kecil gaya geseknya. Sebaliknya, semakin kasar permukaan alasnya maka semakin besar gaya geseknya. Jadi dapat disimpulkan bahwa besar kecilnya gaya dapat disebabkan oleh halus atau kasarnya permukaan benda (Hardiansyah, 2021).

**Memanjat Pohon Siwalan**

Pohon siwalan juga dikenal dengan nama pohon lontar yang menghasilkan getah wolo atau atau bunga pohon siwalan. Getah bunga pohon siwalan tersebut menjadi bahan baku utama dalam produksi tuak. Dalam produksi tuak ini, mengutamakan tenaga karena harus memanjat pohon siwalan untuk mendapatkan tetesan air dari bunga silawan yang berada dibagian atas pohon. Ada konsep fisika yang terkait dengan memanjat pohon adalah energi potensial yang dapat ditinjau dari ketinggian pohon siwalan. Energi potensial merupakan energi yang tersimpan di dalam benda karena kedudukan dan posisinya. Selain dipengaruhi oleh kedudukannya, energi potensial dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi. Secara matematis, dapat digambarkan oleh persamaan 4.

$$Ep = m \cdot g \cdot h \tag{4}$$

Keterangan :

- Ep* = energi potensial (J)
- m* = massa benda (kg)
- g* = percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>)
- h* = ketinggian (m)

Besar energi potensial bergantung pada tinggi benda dari permukaan bumi. Jadi, semakin tinggi posisi suatu benda maka akan semakin besar energi potensial pada benda tersebut. Memanjat pohon siwalan yang cukup tinggi membuktikan adanya energi potensial. Semakin tinggi pohon siwalan maka energi potensialnya akan semakin besar, karena semakin besar jarak antara pemanjat dengan permukaan bumi.



**Gambar 6.** Proses Memanjat Pohon Siwalan

**Proses Menuang Tuak (Nitik Tuak)**

Tuban memiliki banyak tradisi yang harus tetap dilestarikan. Salah satunya adalah budaya nitik Tuak seperti terlihat pada Gambar 7. Oleh masyarakat tuban, kebiasaan minum tuak ini disebut dengan Nitik tuak. Nitik tuak ini dilakukan masyarakat dengan langkah awal yaitu penuangan tuak ke gelas yang kemudian diminum secara bersama-sama. Pada proses penuangan, air yang terdapat pada dirigen berpindah ke gelas dengan cara mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Jika ditinjau dari konsep fisika, hal tersebut disebabkan karena adanya gaya tarik gravitasi bumi atau gaya tarik yang ditimbulkan pada suatu benda. Akibat gaya gravitasi ini semua benda jatuh ke bawah, sehingga gaya gravitasi juga dikenal sebagai gaya tarik bumi atau gaya berat. Gravitasi bumi terbentuk dari massa bumi dan menarik semua benda ke pusat bumi sebagai pusat gravitasi. Secara matematis, dapat dituliskan sebagai persamaan 5.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \tag{5}$$

Keterangan :

$F$  = Gaya Gravitasi (N)

$G$  = Konstanta gravitasi ( $6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$ )

$m_1$  = massa pertama (Kg)

$m_2$  = massa kedua (Kg)

$r$  = Jarak kedua benda (m)

(Mikrajuddin, 2016)



**Gambar 7.** Proses penuangan tuak

Kearifan lokal (local wisdom) merupakan pandangan hidup, ilmu pengetahuan, dan berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat setempat untuk menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan mereka. Masyarakat Kabupaten Tuban masih mempertahankan budaya pembuatan tuak dan nitik tuak karena merupakan bahan pangan lokal masyarakat yang diwariskan secara turun temurun sampai saat ini. Alasan lain yaitu dengan menjual tuak masyarakat dapat memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Kearifan lokal diterapkan pada penelitian ini dimaksudkan untuk memperkenalkan dengan mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang terdapat pada proses pembuatan tuak dan budaya nitik tuak kepada masyarakat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tradisi nitik tuak menjadi kearifan lokal masyarakat tuban terutama masyarakat Desa Prunggahan Wetan, kecamatan Semanding. Masyarakat tuban menganggap tradisi ini harus terus dilestarikan karena memiliki nilai-nilai sosial dan budaya. Bagi masyarakat tuban terutama masyarakat Desa Prunggahan Wetan, kecamatan Semanding tuak memiliki berbagai manfaat bagi Kesehatan tubuh seperti peluruh batu ginjal dan obat diabetes. Pada tahap proses pembuatan tuak dan nitik ditemukan keterkaitannya dengan konsep fisika yaitu tentang momentum, gaya gesek, energi potensial, dan gaya gravitasi. Konsep momentum dan gaya gravitasi ditemukan pada saat proses menumbuk baba'an atau kulit kayu juwet sebagai bahan baku tuak. Konsep energi potensial didapatkan pada saat petani memanjat pohon siwalan untuk mengambil air nira dari bunga siwalan. Konsep gaya gravitasi didapat pada saat tradisi nitik tuak yaitu saat proses menuangkan tuak dari tekek ke cetak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). *Fisika Dasar I. Bandung*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Aripin, W.A., Sahidu, H., dan Makhrus, M. (2021). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Terintegrasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, **3**(1), 19-23. DOI: <https://doi.org/10.29303/jppfi.v3i1.120>.
- Azis, A. (2021). Tari Simo Grising, Sebuah Upaya Melestarikan Kearifan Lokal Sebagai Media Pembelajaran Seni Tari di Kabupaten Batang. *Educational: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pengajaran*, **1**(1), 69–83. DOI: <https://doi.org/10.51878/educational.v1i1.60>.

- Fatmawati, R. (2018). *Tradisi Minum Tuak di Desa TegalRejo Kecamatan Merakurak Kabupaten Tuban*. Skripsi. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Firdaus, A.H., dkk. (2023). Budaya Nitik (Minum Tuak) dalam Perspektif Islam pada Masyarakat Tuban. *Jurnal Psycho Aksara*, **1**(1), 63-71. DOI: <https://doi.org/10.28926/pyschoaksara.v1i1.747>.
- Firmando, H.B. (2020). Kearifan Lokal Minuman Tradisional Tuak Dalam Merajut Harmoni Sosial Di Tapanuli Bahagian Utara. *Aceh Anthropological Journal*, **4**(2), 197-212. Retrieved from: <https://www.ojs.unimal.ac.id/index.php/AAJ/article/view/3121/0>.
- Hardiansyah, I.W. (2021). Penerapan Gaya Gesek Pada Kehidupan Manusia. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, **10**(1), 70-73. DOI: <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i1.44531>.
- Husin, V.E.R. dan Billik, A.H. (2019). Identifikasi Konsep Fisika Pada Kearifan Lokal Anyaman Di Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Fisika Sains dan Aplikasinya*, **4**(2), 153-158. DOI: <https://doi.org/10.35508/fisa.v4i2.1828>.
- Ikawati, K. & Affandi, M.A. (2013). Konstruksi Sosial Sub Culture Nitik (Minum Toak) Pada Masyarakat Desa Sumurgung. *Paradigma*, **1**(2), 1-7. Retrieved from: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/paradigma/article/view/4045>.
- Kawana, Y.P. (2017). Tradisi Manganan di Desa Cekalang Kecamatan Soko Kabupaten Tuban Tahun 1991-2016. *Avatara e-Journal Pendidikan Sejarah*, **5**(3), 1000-1012. Retrieved from: <https://virtual-class.unesa.ac.id/index.php/29/article/view/21146/19392>.
- Langtang, D. dan Mataubenu K.D.F. (2019). Identifikasi Konsep-Konsep Fisika Di Tempat Wisata Budaya Benteng None Desa Tetaf Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Fisika Sains dan Aplikasinya*, **4**(2), 93-99. DOI: <https://doi.org/10.35508/fisa.v4i2.1834>.
- Mariane, I. (2014). *Kearifan Lokal Pengelolaan Hutan Adat*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Panggabean, S.M. (2015). *Analisis Konsumsi Tuak Pada Peminim Tuak di Desa Lumbang Siagian Jae Kecamatan Siatas Barita Kabupaten Tapanuli Sumatera Utara*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Qodratillah, M.T. (2011). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.
- Raco, J.R. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya*. Jakarta: Grasindo.
- Setyawan, H. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Fisika*. Jakarta: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.
- Sudjana, N. (2005). *Metode Statistika Edisi ketujuh*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarjono, dkk. (2005). *Fisika Dasar 1*. Malang: Universitas Negeri Malang.