

## Pemanfaatan Limbah Biji Durian (*Durio zibethinus*) untuk Pembuatan *Edible Straws*



**Disusun oleh:**

1. Rafatul Halimah
2. Rif'a Maila Tunniswah
3. Syifa Yuan Flowrensia

**MTs NEGERI 1 JEPARA**

**Jalan Tahunan – Batealit KM 3,5 Bawu, Batealit, Jepara, Jawa Tengah**

**Email : [mtsnbawujepara@yahoo.com](mailto:mtsnbawujepara@yahoo.com)**

**Tahun 2022**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JEPARA  
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 JEPARA**

Jl. Tahunan Bawu KM 3,5 Batealit Jepara Telp. (0291) 592989 Kode Pos 59461  
e\_mail : [mtsnbawujepara@yahoo.com](mailto:mtsnbawujepara@yahoo.com); Website : [mtsnbawu.sch.id](http://mtsnbawu.sch.id)  
NSM: 121.133.200.001 NPSN : 20364209

**SURAT KETERANGAN**

**Saya yang bertanda tangan di bawah ini:**

Nama Lengkap : Drs. H. Miftakhudin, M.P.d.I  
NIP : 196507021992031004  
Jabatan : Kepala Madrasah  
Asal Sekolah : MTs Negeri 1 Jepara  
Telepon/HP : 0291592989

**menerangkan bahwa peserta didik atas nama;**

1. Nama Lengkap : Rafatul Halimah  
NISN : 0087250888  
Kelas : IX
2. Nama Lengkap : Rifa Maila Tunniswah  
NISN : 0086756547  
Kelas : IX
3. Nama Lengkap : Syifa Yuan Flowrensia  
NISN : 0089407422  
Kelas : IX

**Dan Guru Pembimbing atas nama;**

4. Nama Lengkap : Cindy Nisaul Aulia  
NIP : -  
NIK : 3320055907910001

1. Benar merupakan peserta didik dan guru berstatus aktif dari MTs Negeri 1 Jepara
2. Mengikuti lomba *Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI)* bidang Ilmu Pengetahuan Alam dan Lingkungan
3. Data-data peserta didik dan guru yang telah didaftarkan pada sistem Pusat Prestasi Nasional adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan.
4. Telah mendapatkan persetujuan Sekolah untuk mengikuti lomba Pusat Prestasi Nasional.
5. Berkelakuan baik dan tidak terlibat penyalahgunaan obat terlarang dan minuman keras.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Jepara, 5 Agustus 2022  
Kepala Madrasah

Drs. H. Miftakhudin, M.P.d.I  
NIP. 196507021992031004

## SURAT PERNYATAAN PESERTA

Kami yang bertanda tangan dibawah ini,

**A. Guru Pembimbing atas nama;**

Nama Lengkap : Cindy Nisaul Aulia, S.Pd  
NIP : -  
NIK : 3320055907910001

**B. Peserta Didik atas nama;**

1. Nama Lengkap : Rafatul Halimah  
NISN : 0087250888  
Kelas : IX
  
2. Nama Lengkap : Rif'a Maila Tunniswah  
NISN : 0086756547  
Kelas : IX
  
3. Nama Lengkap : Syifa Yuan Flowrensia  
NISN : 0089407422  
Kelas : IX

Asal Sekolah : MTs Negeri 1 Jepara

NPSN : 20364209

Kabupaten/Kota : Jepara

Provinsi : Jawa Tengah

Jenis lomba : Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia Jenjang SMP

Bidang Ilmu : Ilmu Pengetahuan Alam dan Lingkungan

Judul Penelitian : Pemanfaatan Limbah Biji Durian (*Durio zibethinus*) untuk pembuatan Edible Straws

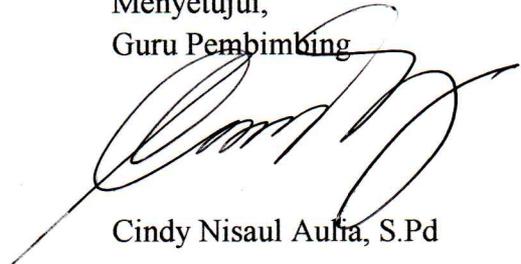
menyatakan secara sadar dan sungguh-sungguh atas hal-hal berikut:

1. Mengikuti lomba atas kemauan sendiri dan tanpa paksaan dari siapapun dan pihak manapun serta telah mendapat persetujuan Orangtua/Wali.
2. Bersedia mengikuti lomba dengan jujur dan penuh tanggungjawab.
3. Mematuhi dan mengikuti protokol kesehatan Covid-19 selama mengikuti tes sebagaimana diatur oleh panitia.
4. Bersedia dan patuh mengikuti segala peraturan yang telah ditentukan Panitia dan mematuhi semua Keputusan Tim Juri atau Panitia. Apabila saya tidak mematuhi segala ketentuan tersebut, saya dan orang tua/wali bersedia menerima konsekwensinya, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
5. Apabila terjadi masalah teknis menyangkut komputer/*smart phone*, listrik, internet, dan sarana lainnya, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.
6. Atas akibat dari poin tiga dan empat (3 & 4), saya tidak akan melakukan tuntutan apapun kepada Panitia /Pusat Prestasi Nasional

7. Tidak melakukan plagiat dalam penulisan hasil penelitian

Surat pernyataan/pakta integritas ini, saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun, dan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jepara, 5 Agustus 2022  
Menyetujui,  
Guru Pembimbing



Cindy Nisaul Aulia, S.Pd

Yang menyatakan



(Rafatul Halimah)



(Rifa Maila Tunniswah)



(Syifa Yuan Flowrensia)

## **ABSTRAK**

Plastik merupakan alat pengemas yang tidak dapat lepas dari kehidupan manusia modern. Berdasarkan data KLH tahun 2018 sebesar 65,8 juta ton merupakan limbah plastik dan pemakaian sedotan plastik mencapai 93.244.847 batang setiap harinya. Salah satu upaya untuk meminimalisasi dampak pencemaran sedotan plastik adalah dengan membuat edible straws. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat edible straws dari bahan biji durian dan lidah buaya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dimana percobaan dilakukan untuk mendapatkan data. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa uji validitas diantaranya uji ketebalan, uji kuat Tarik, uji ketahanan air dan uji biodegradable. Pembuatan edible straws dilakukan melalui dua perlakuan yaitu dengan menggunakan 1 ml gliserol (P1) dan 2 ml gliserol (P2). Hasil yang didapatkan pada P1 dan P2 memiliki rerata uji kuat tarik masing-masing sebesar 1,29 MPa dan 0,62 MPa. Uji ketahanan air masing-masing sebesar 61,87% dan 59,10% dan mengalami bodegradable selama 6 hari. Ini membuktikan bahwa edible straws dengan penambahan gliserol berbanding lurus dengan biodegradable dan berbanding terbalik dengan kuat Tarik dan ketahanan air.

*Kata kunci : Edible Straws, Biji Durian*

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Plastik merupakan alat pengemas yang tidak dapat lepas dari kehidupan manusia modern. Mulai dari alat makanan, botol minuman, kantong pembungkus hingga sedotan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan plastik adalah bahan dari minyak bumi yang merupakan polimer dengan sifat sulit diurai oleh mikroorganisme (Wiranata, 2020). Tidak mengherankan jika terjadi penumpukan sampah plastik di Indonesia yang berdampak pencemaran lingkungan. Indonesia menduduki posisi kedua di dunia sebagai penyumbang limbah plastik terbesar (A'yun *et al.*, 2021). Berdasarkan data KLH tahun 2018 sebesar 65,8 juta ton merupakan limbah plastik dan pemakaian sedotan plastik mencapai 93.244.847 batang setiap harinya (Rohmah *et al.*, 2020). Hal ini membuktikan bahwa penyumbang terbesar permasalahan pencemaran limbah plastik adalah sedotan plastik.

Salah satu upaya untuk meminimalisasi dampak pencemaran sedotan plastik adalah dengan mengganti bahan baku sedotan dengan bahan yang ramah lingkungan. Seperti, sedotan yang dapat dimakan dan mudah terurai (*edible straws*), sedotan stainless steel, sedotan kaca, sedotan akrilik, sedotan silikon, sedotan bambu, dan sedotan jerami. Sedotan yang dapat dimakan (*edible straws*) merupakan bioplastik dengan bentuk sedotan minuman pada umumnya. *Edible straws* atau sedotan biodegradable terbuat dari bahan polimer alami seperti pati, selulosa, dan lemak (Kamsiati *et al.*, 2017). Pati menjadi bahan utama pembuatan *edible straws* karena terdiri dari bahan yang mudah didegradasi oleh alam (Handayani dan Wijayanti, 2015).

Pati yang dapat digunakan sebagai bahan utama pembuatan *edible straws* salah satunya adalah dari biji buah durian. Biji durian memiliki kandungan pati yang cukup tinggi yaitu sekitar 42,1% (Cornelia dan Tandoko, 2017). Kandungan pati pada biji durian memiliki jumlah lebih tinggi (43,6%) dibanding dengan pati ubi jalar (27,9%) atau pati singkong (34,7%) (Sisnayati *et al.*, 2019).

Selain itu, sebagai bahan tambahan *edible straws*, perlu adanya lidah buaya sebagai zat antioksidan agar sedotan lebih tahan lama dan menjadi penunjang kesehatan tubuh. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat atau mencegah terjadinya kerusakan akibat radikal bebas (Miryanti *et al.*, 2011). Dengan kata lain, antioksidan mampu untuk memperlambat perkembangan mikroba yang dapat menyebabkan pembusukan pada bahan makanan. Penambahan komponen aktif seperti antioksidan menambah nilai fungsi dari *edible straws*. Hal ini yang menjadi dasar untuk melakukan penelitian tentang pembuatan *edible straws* dari pemanfaatan biji durian dan ekstrak lidah buaya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan pencemaran limbah plastik terkhusus limbah sedotan plastik.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana proses pembuatan *Edible Straws* dari pemanfaatan biji durian dan lidah buaya?
- b. Bagaimana karakteristik *Edible Straws* dari pemanfaatan biji durian dan lidah buaya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini untuk :

1. Mengetahui proses pembuatan *Edible Straws* dari pemanfaatan biji durian dan lidah

Buaya.

2. Mengetahui karakteristik *Edible Straws* dari pemanfaatan biji durian dan lidah buaya.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menciptakan produk inovasi baru dari biji durian dan ekstrak lidah buaya yang berfungsi sebagai sedotan ramah lingkungan (*edible straws*), selain itu dapat menanggulangi permasalahan limbah plastik yang berasal dari sedotan.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Edibel Straws**

*Edible straws* merupakan bioplastik yang dapat dimakan dan berbentuk seperti sedotan pada umumnya. *Edible Straws* terbuat dari campuran polisakarida, lemak, dan protein (Supriyani, 2019). Polisakarida yang banyak digunakan sebagai bahan utama bioplastik adalah pati, selulosa dan keraginan (A'yun *et al.*, 2021).

### **B. Kandungan Biji Durian**

Biji durian merupakan salah satu limbah bahan pangan yang pemanfaatannya belum optimal. Padahal, biji durian memiliki kandungan pati yang cukup tinggi yaitu sekitar 42,1% (Cornelia dan Tandoko, 2017). Kandungan pati pada biji durian memiliki jumlah lebih tinggi (43,6%) dibanding dengan pati ubi jalar (27,9%) atau pati singkong (34,7%) (Sisnayati *et al.*, 2019). Wahyono (2009) juga menyatakan bahwa, biji durian bila ditinjau dari komposisi kimianya cukup berpotensi sebagai sumber gizi, yaitu mengandung protein 9,79%, karbohidrat 30%, Ca 0,27% dan P 0,9%.

### **C. Kandungan Lidah Buaya**

Lidah buaya (*Aloe vera*) biasa digunakan sebagai penyubur rambut, perawatan kulit dan penyembuh luka. Lidah buaya mengandung air sebanyak 95% dan sisanya berupa bahan aktif yang berfungsi membentuk antioksidan alami (Rosiani, 2011). Ini dibuktikan dengan penelitian Aji (2014) yang menyatakan bahwa lidah buaya memiliki antioksidan kuat sebesar 58,36 ppm. Antioksidan mempunyai peranan yang sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia karena fungsinya dapat menghambat dan menetralkan terjadinya reaksi oksidasi yang melibatkan radikal-radikal bebas (Hidayati *et al.*, 2021). Antioksidan juga berfungsi memperpanjang umur simpan bahan pangan dengan cara melindungi bahan pangan terhadap deteriorisasi yang disebabkan oleh oksidasi seperti ketengikan, perubahan warna dan hilangnya nilai nutrisi (Putri *et al.*, 2014).

### **D. Penelitian yang Relevan**

Penelitian ini mengacu pada beberapa hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pembuatan *edible straws* maupun bioplastik dari bahan pati biji durian. Penelitian mengenai bioplastik telah dilakukan oleh Handayani dan Wijayanti pada tahun 2015. Hasil penelitian menunjukkan variasi suhu proses pengadukan mempengaruhi kemampuan kuat tarik dan elongasi. Film plastik biodegradable terbaik dihasilkan pada suhu pengadukan 80°C dengan nilai kuat tarik sebesar 1187,732 N/m<sup>2</sup> dan elongasi sebesar 7,547%. Film plastik biodegradable dari limbah biji durian mampu terdegradasi selama 15 hari, sedangkan variasi suhu proses pengadukan tidak mempengaruhi kemampuan biodegradasi. Adanya gugus fungsi amida dan ester dalam analisis FTIR menunjukkan film plastik biodegradable dari limbah biji durian ini dapat terdegradasi dan dapat dikatakan sebagai plastik yang ramah lingkungan.

Pembuatan bioplastik dengan jenis Edible Film juga dilakukan oleh Cornelia dan Tandoko tahun 2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa edible film dengan konsentrasi pati biji durian yang lebih tinggi, memiliki kekuatan tarik, elongasi, dan ketebalan yang lebih tinggi, dan laju transmisi uap air yang lebih rendah. Edible film terbaik adalah yang dibuat dengan 6% pati biji durian dan 3% gliserol. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa aplikasi edible film mampu menjaga kualitas fisik dan kimia buah anggur merah selama penyimpanan,

yaitu dapat memperpanjang umur simpan anggur merah hingga 18 hari pada suhu ruang dan hingga 30 hari di suhu refrigerator.

Penelitian tentang pembuatan *edible straws* dilakukan Rohmah dkk tahun 2019 dengan memanfaatkan nanas *subgrade*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan karagenan dan sorbitol memberikan pengaruh pada kuat tarik *edible straws* dari nanas *subgrade*. Semakin besar penambahan sorbitol, maka semakin besar pula kuat tarik yang dihasilkan dan kuat tarik terbesar terdapat pada penambahan sorbitol 12% dengan nilai rerata kuat tarik sebesar 42,37 N. Semakin besar penambahan karagenan, maka semakin besar pula kuat tarik yang dihasilkan dan kuat tarik terbesar terdapat pada penambahan karagenan 6% dengan nilai rerata kuat tarik sebesar 43,90 N. *Edible straws* yang memiliki rata-rata kuat tarik terbesar terdapat pada S1K3 (sorbitol 8% dan karagenan 6%).

Penelitian yang sama dilakukan oleh Ghazali dkk pada tahun 2021 dengan melakukan uji ketahanan air pada *edible straws*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *edible straws* memiliki ketahanan air pada suhu 0°C hingga 70°C. Namun, pada suhu 80°C *edible straws* mulai menyerap air karena sudah mencapai titik leleh lilin carnauba wax.

Dari berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa biji durian dapat menjadi alternatif bioplastik. Namun, belum adanya penelitian tentang sedotan ramah lingkungan (*edible straws*) yang memanfaatkan pati biji durian dan ekstrak lidah buaya. Selain itu kurangnya penelitian tentang pembuatan *edible straws* di Indonesia. Hal tersebut yang menjadi dasar penelitian tentang pembuatan *edible straws* dari pemanfaatan biji durian dan lidah buaya. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menyempurnakan penelitian sebelumnya dan sebagai inovasi terbaru dalam mengatasi permasalahan tentang pencemaran limbah plastik khususnya sedotan plastik.

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode eksperimental dimana percobaan dilakukan untuk mendapatkan data.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

- a. Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium IPA MTs Negeri 1 Jepara. Uji coba edible straws dilakukan di laboratorium terpadu Universitas Diponegoro Semarang.
- b. Waktu Penelitian : Juli 2022

### C. Populasi dan Sample

Subjek penelitian ini adalah pembuatan *edible straws* dengan bahan pati biji durian dan ekstrak lidah buaya.

### D. Variabel

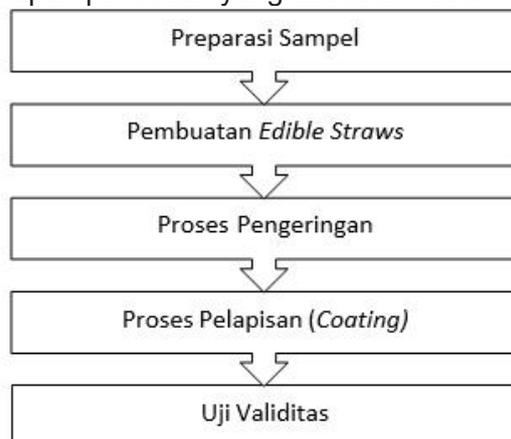
1. Variabel Bebas  
Variabel bebas pada penelitian ini adalah kadar gliserol
2. Variabel Terikat  
Variabel terikat pada penelitian ini adalah karakteristik *edible straws* dari biji durian dan lidah buaya.
3. Variabel kontrol  
Variabel kontrol pada penelitian ini adalah *edible straws* biji durian dan lidah buaya.

### E. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beker besar, oven, hotplate, magnetic stirrer, neraca analitik, labu ukur 250 mL, gelas kimia 250 mL dan 100 mL, labutakar 100 mL dan 20 mL, batang pengaduk, spatula, thermometer, alat uji kuat tarik, alat pirolisis sederhana. Bahan yang digunakan adalah air suling, gliserol, *Carboxymethylcellulose*, pati biji durian, ekstrak gel lidah buaya, Carnauba Wax, CaCO<sub>3</sub>.

### F. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:



## 1) Preparasi Sampel

### a) Pembuatan Pati Biji Durian

Proses pembuatan dimulai dengan memisahkan biji durian dari kulitnya dan merendamnya ke dalam larutan CaCO<sub>3</sub> 5% (w/v) selama 12 jam (Cornelia dan Tandoko, 2017). Biji durian kering diblender dengan menambahkan air 1:5 (w/v) membentuk bubur. Bubur biji durian disaring diambil filtratnya (suspensi pati). Suspensi pati didinginkan dan diendapkan selama 24-48 jam sampai pati mengendap sempurna. Pati basah dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama ±24 jam. Pati kering digiling dan diayak sampai ukuran 100 mesh (Ginting *et al.*, 2016)

### b) Ekstrak Gel Lidah Buaya

Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan memasukkan lidah buaya (*Aloe vera* L.) segar yang telah diblender, tambahkan etanol 70%, ekstrak disaring, kemudian diuapkan sampai kental (Puspitasari *et al.*, 2016).

## 2) Pembuatan Edible Straws

Bahan yang digunakan dalam proses ini adalah *Carboxymethyl cellulose* sebagai stabilizer, gliserol sebagai plasticizer dan carnauba wax sebagai pelapis. Pembuatan *edible straws* ini mengalami dua perlakuan yaitu dengan penambahan gliserol 1 ml dan gliserol 2 ml.

a) Aduk bahan (pati biji durian, ekstrak lidah buaya, *Carboxymethyl cellulose*, gliserol) dengan menggunakan magnetic stirrer dan panaskan diatas hotplate pada suhu 50°C hingga homogen.

b) Kemudian gulung dengan menempatkan sedotan kertas di tengah.

## 3) Proses pengeringan

Proses pengeringan dilakukan setelah *edible straws* terbentuk dengan mengacu pada perumusan uji ketahanan air (Ghazali *et al.*, 2021). Mengeringkan *edible straws* kedalam oven selama 3 jam dengan suhu 65°C.

## 4) Proses Pelapisan

Tujuan dari proses ini umumnya adalah untuk memperpanjang umur simpan edible straws dengan menggunakan lilin carnauba wax. Carnauba wax merupakan lilin yang aman untuk melapisi bahan makanan.

## G. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data melalui uji validitas yang terdiri dari beberapa uji diantaranya sebagai berikut :

### 1. Uji Ketebalan

*Edible straws* yang dihasilkan diukur ketebalannya menggunakan mikrometer dengan ketelitian alat 0,01 mm.

### 2. Uji Tarik

Analisa uji tarik menggunakan alat *Universal Testing Machine* untuk mengetahui sifat mekanik dari *edible straws* yang dihasilkan. Pengujian sifat mekanik meliputi nilai kuat tarik (MPa) dan nilai persen pemanjangan (elongasi).

### 3. Uji Ketahanan Air

Daya serap air dihitung melalui persamaan berikut (Najih, 2019):

$$\text{Serapan air (\%)} = \frac{W - W_0}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

W = berat bioplastik basah

W<sub>0</sub> = berat bioplastik kering

Ketahanan air = 100 - serap air

#### 4. Uji Biodegradasi

Pada pengujian biodegradasi dilakukan dengan merendam *edible straws* dalam Effective Microorganism 4 (EM4) selama 5 hari. Kemudian timbang kembali untuk mengetahui pengurangan massanya.

Data dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% untuk pembuktian hasil. Jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji wilayah DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf kepercayaan 95%.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Edible straws merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi permasalahan yang selalu terjadi setiap tahunnya di Indonesia yaitu tentang penumpukan limbah sedotan plastik. Penelitian ini menggunakan tepung dari ekstrak biji durian dan penambahan ekstrak gel lidah buaya sebagai pelengkap dari edible straws. Pembuatan edible straw yang kami lakukan melalui dua perlakuan yaitu dengan menggunakan 1 ml gliserol (P1) dan 2 ml gliserol (P2).

Hasil yang kami dapatkan masing-masing edible straws memiliki panjang 12 cm dengan diameter 10 mm. Setelah mengalami pengeringan hingga pelapisan, edible straws diuji dengan uji ketebalan menggunakan micrometer sekrup. Hasil uji didapatkan seperti pada tabel berikut.

*Tabel 1. Uji Ketebalan*

Test	Thickness test
	(Mpa)
P1	0,43 mm
P2	0,46 mm

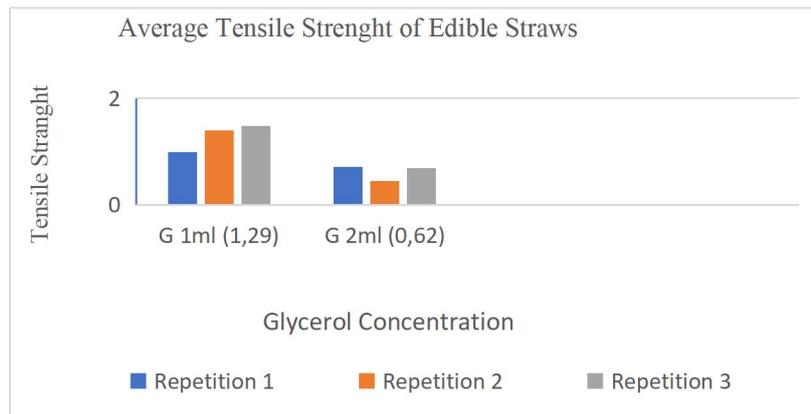
Hasil dari uji kuat Tarik melalui tiga ulangan dengan dua perlakuan dihasilkan data sebagai berikut.

*Tabel 2. Uji Kuat Tarik*

Sample Name	Tensile Strenght
	(Mpa)
P1	0.99
	1.39
	1.48
P2	0.71
	0.45
	0.69

Grafik perbandingan rata-rata kuat Tarik pada edible straws biji durian dan lidah buaya ditunjukkan pada grafik 1. Pada grafik tersebut dapat dilihat bahwa edible straws dengan formulasi berbeda memiliki kuat Tarik yang fluktuatif.

*Grafik 1. Rata-rata Uji Kuat Tarik Dua Perlakuan pada Edible straws*



Rerata kuat tarik terbesar berada pada penambahan gliserol 1 ml yaitu sebesar 1,29 Mpa. Ini membuktikan bahwa semakin bertambahnya gliserol kekuatan tarik pada edible straws akan semakin menurun. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Sinaga dkk (2013), yang menyatakan bahwa kekuatan Tarik akan menurun disebabkan oleh reduksi intermolekuler rantai protein. Reduksi ini terjadi akibat penambahan gliserol yang mengakibatkan penurunan kekompakan pati.

Kemudian hasil uji ketahanan air dapat dilihat pada tabel 3. Tabel tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan gliserol (2 ml) semakin rendah ketahanan air pada edible straws. Ini dapat dikatakan jika edible straws terbaik berada pada formula gliserol 1 ml.

*Table 3. Uji Ketahanan Air*

Test	Water Resistance test (%)
P1	61,87
P2	59,10

Untuk uji biodegradable kami memasukkan edible straws kedalam tanah selama 6 hari. Pada kedua edible straws sudah tampak terurai, hanya saja formula P2 lebih terlihat hancur saja dibandingkan dengan formula P1. Proses biodegradabe ini terjadi karena bahan yang digunakan adalah bahan yang cepat teruarai yaitu menggunakan pati dari biji durian.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan gliserol mempengaruhi tingkat kuat tarik, ketahanan air, dan biodegradable suatu edible straws. Penambahan gliserol berbanding lurus dengan biodegradable namun berbanding terbalik dengan tingkat kuat tarik dan ketahanan air.

### **B. Saran**

Dari penelitian yang kami lakukan, kami mengharapkan adanya penelitian lanjutan tentang pembuatan Edible straws dari pemanfaatan limbah biji durian. Ini dapat menjadi solusi untuk meminimalisasi dampak pencemaran plastic sedotan bahkan juga dapat menanggulangi limbah yang berasal dari biji durian.

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, S. N., Triastuti, J., & Saputra, E. (2021, March). Edible straw formulation from caragenant and gelatin as a solution in reducing plastic waste. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 718, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Aji, R. M. (2014). Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak daging daun lidah buaya (aloe vera) menggunakan metode DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).
- Cornelia, M., & Tandoko, R. (2017). Pemanfaatan Pati Biji Durian (*Durio zibethinus* L.) sebagai Edible Coating dalam Mempertahankan Mutu Anggur Merah (*Vitis vinifera* L.). *FaST-Jurnal Sains dan Teknologi (Journal of Science and Technology)*, 1(1), 51-67.
- Ghazali, J. M., Halim, M. H. A. A., Norazman, N. B., & Azani, N. A. A. (2021). Edible-Base Drinking Straw Coated of Carnauba Wax at Low Rate of Absorption in Banning Plastic Straw. *Multidisciplinary Applied Research and Innovation*, 2(2).
- Ginting, M. H. S., Hasibuan, R., & Siagian, Y. A. (2016). Pengaruh Variasi Temperatur Pemanasan Larutan Pati Terhadap Sifat Kekuatan Tarik dan Pemanjangan pada Saat Putus Bioplastik Pati Biji Durian (*Durio zibehinus*). *PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PEMANASAN LARUTAN PATI TERHADAP SIFAT KEKUATAN TARIK DAN PEMANJANGAN PADA SAAT PUTUS BIOPLASTIK PATI BIJI DURIAN (Durio zibehinus)(SNIKSDA 2016)*.
- Handayani, P. A., & Wijayanti, H. (2015). Pembuatan Film Plastik Biodegradable dari Limbah Biji Durian (*durio zibethinus murr.*). *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 4(1), 21-26.
- Hidayati, R., Restapaty, R., & Sayakti, P. I. (2021). Pemberian Edukasi Bahaya Radikal Bebas melalui Pengolahan Minuman Kesehatan Lidah Buaya pada Penghuni Rumah Yatim Ar-Rohmah Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 170-176.
- Kamsiati, E., Herawati, H., & Purwani, E. Y. (2017). Potensi pengembangan plastik biodegradable berbasis pati sagu dan ubikayu di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 67-76.
- Miryanti, Y. I. P., Sapei, L., Budiono, K., & Indra, S. (2011). Ekstraksi antioksidan dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).
- Najih, I. (2019). *Sintesis plastik biodegradable berbahan kitosan, arang manggis dan minyak sereh* (Doctoral dissertation, UIN Walisongo).
- Puspitasari, R., & Arrosyid, M. (2016). Uji Efektifitas Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit Jantan (*Mus Muscullus*) Galur Swiis. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 3(1).
- Putri, A. G. S., Agustini, T. W., & Rianingsih, L. (2014). Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Antioksidan Terhadap Oksidasi Lemak Fillet Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) Segar Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 11-16.
- Rohmah, D. U. M., Luketsi, W. P., & Windarwati, S. (2020). ANALISIS ORGANOLEPTIK EDIBLE STRAW DARI BUAH NANAS (*ANANAS COMOSUS* L.) SUBGRADE VARIETAS QUEEN. *AGROINTEK*, 14(1), 24-35.
- Rohmah, D. U. M., Windarwati, S., & Luketsi, W. P. (2019). PENGARUH PENAMBAHAN KARAGENAN DAN SORBITOL PADA KUAT TARIK EDIBLE STRAW DARI NANAS SUBGRADE. *Agroindustrial Technology Journal*, 3(2), 70-77.
- Rosiani, N. (2011). Pembuatan kerupuk dengan fortifikasi daging lidah buaya (*aloe vera*) faya antioksidan.
- Sisnayati, S. T. (2019). Pengaruh Aditif Bawang Putih Terhadap Karakteristik Dan Biodegradasi Bioplastik Dari Biji Durian. *PENGARUH ADITIF BAWANG PUTIH TERHADAP KARAKTERISTIK DAN BIODEGRADASI BIOPLASTIK DARI BIJI DURIAN*, 6(1), 56-67.
- Supriyani, R. T. (2019). *PENGARUH SUBTITUSI KARAGENAN, TEPUNG TERIGU DAN*

*SUMBER JENIS SERAT (KAYU SECANG, ROSELLA DAN KULIT BUAH NAGA) TERHADAP KARAKTERISTIK EDIBLE STRAWS* (Doctoral dissertation, Universitas Pasundan).

Wahyono, W. (2009). *Karakteristik Edible Film Berbahan Dasar Kulit Dan Pati Biji Durian (Durio Sp) Untuk Pengemasan Buah Strawberry* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

WIRANATA, A., Rosidah, U., & Pratama, F. (2020). *BIOPLASTIK BERBASIS PATI TAPIOKA DENGAN PENAMBAHAN GLISEROL DAN SELULOSA DARI KULIT DURIAN (Durio zibethinus Murr.)* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).

## LAMPIRAN



**Gambar 1. Edible Straws Biji Durian**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**LABORATORIUM TEKNOLOGI PANGAN**  
**UPT LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
Gedung Laboratorium Terpadu Lt. 3, Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang 50275  
Telepon : (024) 40040080, email: tpundip@undip.ac.id

---

Semarang, 20 Juli 2022

Kepada Yth.  
Kepala MTs 1 Jepara

Dengan hormat,  
Bersama ini kami sampaikan rincian biaya pengujian *Tensile Strength*.

Bersama surat ini kami sampaikan permohonan maaf atas keterlambatan pemberitahuan rincian pengujian.

Perlu kami sampaikan bahwa kami melakukan perincian terhadap sampel yang telah kami selesaikan pengujian.

Demikian surat ini disampaikan dan atas perkenan yang diberikan, disampaikan terimakasih.



Assisten Lab. Food Technology  
Nurul Yaqin, S.TP



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**LABORATORIUM TEKNOLOGI PANGAN**  
**UPT LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
Gedung Laboratorium Terpadu Lt. 3, Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang 50275  
Telepon : (024) 40040080, email: tpundip@undip.ac.id

---

### KUITANSI

Uang Sebanyak : Tujuh Puluh Empat Ribu Rupiah  
Guna membayar :

	Analisis	Harga	Jumlah ulangan	Total
	Tensile Strength	14.000,-	6	74.000,-
	Biaya Total			74.000,-

Semarang, 20 Juli 2022

Rp. 2.464.000,-

Penerima



Assisten Lab. Food Technology  
Nurul Yaqin, S.TP

Penyetor



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**LABORATORIUM TEKNOLOGI PANGAN**  
**UPT LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
Gedung Laboratorium Terpadu Lt. 3, Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang 50275  
Telepon : (024) 40040080, email: tpundip@undip.ac.id

---

**Hasil Uji Sampel Laboratorium**

Nama Sampel	Tensile Stength
	(MPa)
P1	0.99
	1.39
	1.48
P2	0.71
	0.45
	0.69