

DIPLOMA IN CIVIL ENGINEERING
DCC 5191 FINAL YEAR PROJECT 2

GREEN WALL

NAME	NUMBER ID
NURUL AIDA NABILAH BINTI AZAMI	08DKA17F2052
NORNISHAH BINTI AZANI	08DKA17F2076
SHARIFAH NUR DELAILA KHAIRUNNISA BINTI SYED OMAR	08DKA17F2073

SUPERVISOR

Puan Marliza Ashiqin binti Khazali

Puan Sarina binti Talib

SENARAI KANDUNGAN

BAB 1 PENGENALAN

- 1.1 Pendahuluan
- 1.2 Latar Belakang Kajian
- 1.3 Pernyataan Masalah
- 1.4 Objektif Kajian
- 1.5 Skop Kajian

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

- 2.1 Pengenalan Bab
- 2.2 Panel Dinding
- 2.3 Ciri-ciri Dinding
 - 2.3.1 Kestabilan
 - 2.3.2 Kekuatan
 - 2.3.3 Perlindungan cuaca
- 2.4 Kajian Terdahulu
- 2.5 Sejarah Plastik
- 2.6 Jenis Plastik
 - 2.5.1 Polietilena Teraftalat (PET)
- 2.7 Sekam Kelapa
 - 2.9.1 Apa cocopeat?
 - 2.9.2 Apa fungsi cocopeat?
- 2.8 Nisbah bancuhan

BAB 3 METODOLOGI

- 3.1 Pengenalan
- 3.2 Mengenalpasti masalah
- 3.3 Analisis data
- 3.4 Rekabentuk

- 3.5 Teknik persampelan
- 3.6 Carta alir metodologi
- 3.7 Instrumen Penyelidikan
 - 3.7.1 Penggunaan alat dan bahan
 - 3.7.2 Langkah untuk membuat bancuhan papan panel
- 3.8 Prosedur menghasilkan papan panel
- 3.9 Rumusan bab

BAB 4 HASIL DAPATAN

- 4.1 Pengenalan
- 4.2 Pengumpulan data
 - 4.2.1 Ujikaji Modulus Keanjalan (Modulus of Elasticity)
 - 4.2.2 Ujikaji Modulus Pecah (Modulus of Repture)
 - 4.2.3 Ujikaji Penyerapan Air (Water Absorption)
 - 4.2.4 Ujikaji membengkak (Swelling test)
- 4.3 Rumusan bab

BAB 5 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

- 5.1 Pengenalan
- 5.2 Perbincangan
- 5.3 Cadangan
- 5.4 Kesimpulan

RUJUKAN

GANT CART PELAJAR

PENGHARGAAN

Bismillahirrahmannirahim

Bersyukur ke hadrat Ilahi serta selawat ke atas junjungan besar kita iaitu Nabi Muhammad SAW dapatlah kami menyiapkan projek akhir dengan cemerlang dalam tempoh yang telah ditetapkan iaitu selama setahun tanpa menghadapi sebarang masalah yang sukar diselesai sebagai syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan Awam sesi Jun 2020.

Sekalung penghargaan kami ucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung terutamanya penyelia kami Puan Sarina Binti Talib dan Puan Marliza Binti yang telah banyak memberi segala tunjuk ajar, nasihat, dorongan serta kritikan membina kepada kami sehinggakan kami Berjaya menyiapkan laporan projek akhir ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan dan ahli keluarga yang banyak membantu dari segi pandangan dan kewangan dalam menyiapkan tugas projek akhir ini. Semoga perbuatan baik diberi ganjaran dengan rahmat Tuhan yang tidak ternilai.

Dengan ini kami bersyukur ke hadrat Allah SWT maka siaplah projek akhir ini, Harapan kami semoga laporan ini dapat dijadikan contoh dan panduan kepada pihak-pihak yang berkenaan pada masa hadapan.

ABSTRACT

The rate of global deforestation and its impact on the environment has led particle board manufacture to search for alternative feedstock, especially in countries where wood is less available compared to other cellulosic natural product. Based on the properties of coconut fibre and PET, these two combination were used to make this panel and the methods to make this panel board were crushing, grinding, compacting, shredding, sieving. At first, the coconut fibre are undergoes drying process for several hours to ensure that the water inside the coconut fibre are removed. This coconut fibre is divided into two different samples. As for the first coconut fibre it is using grinding process which produces a very tiny particle and later being compacted using hydraulic hot press machine while the other coconut fibres are compacted but it remains in its state. The recycled plastic was undergoes shredding, sieving and compaction process as for the test, there are four types of testing that been carried out which are swelling, water absorption, Modulus of Elasticity and Modulus of Rupture. For Modulus of elasticity test, the result show the conventional board give the highest value, so the conventional board is less strength from the coconut fibre board. As for water absorption test, the average water absorption of coconut fibre is less than conventional board. Overall, the coconut fibre board is better than conventional panel board because coconut fibre board have no swelling, low water absorption, high modulus of rupture and low modulus of elasticity. Based on the finding, this project potential to become a stronger panel and long-lasting than the normal in market. Other than that, the panel also got their own aesthetic value since the recycled plastic bottle used is colourful. The possibility of this project is low cost than the normal panel since it is using the recycled waste product.

Keywords: *coconut fibre recycled plastic, panel board, pollution.*

ABSTRAK

Kadar penebangan hutan global dan impaknya terhadap alam sekitar telah menyebabkan pembuatan papan partikel menjadi bahan bakar alternatif, terutamanya di negara-negara di mana kayu kurang disediakan berbanding dengan produk semulajadi selulosa yang lain. Berdasarkan sifat-sifat serat kelapa dan PET, kedua-dua kombinasi ini digunakan untuk membuat panel ini dan kaedah untuk membuat papan panel ialah menghancurkan, mengisar, memampatkan, mencarik, mengayak. Pada mulanya, serat kelapa mengalami proses pengeringan selama beberapa jam untuk memastikan bahawa air di dalam serat kelapa dihilangkan. Serat kelapa ini terbahagi kepada empat sampel yang berlainan. Bagi serat kelapa pertama, ia menggunakan proses pengisaran yang menghasilkan zarah yang sangat kecil dan kemudian dipadatkan menggunakan mesin panas hidraulik manakala serat kelapa lain dipadatkan tetapi ia masih dalam keadaannya. Plastik kitar semula mengalami proses pengisaran, pengayakan dan pemadatan untuk ujian, terdapat empat jenis ujian yang telah dijalankan iaitu bengkak, penyerapan air, Modulus Kekuatan dan Modulus Pecahan. Untuk Modulus ujian kekuatan keputusan menunjukkan papan konvensional memberi nilai tertinggi, jadi papan konvensional kurang berkuasa daripada papan gentian kelapa. Bagi ujian penyerapan air, penyerapan air purata serat kelapa kurang daripada konvensional. Secara keseluruhan, papan gentian kelapa lebih baik daripada papan panel konvensional kerana papan serat kelapa tidak mempunyai bengkak, penyerapan air rendah, modulus pecah yang tinggi dan modulus keanjalan yang rendah. Berdasarkan penemuan ini, potensi projek ini menjadi panel yang lebih kuat dan tahan lama daripada pasaran biasa. Selain itu, panel juga mendapat nilai estetik mereka sendiri sejak botol plastik yang dikitar semula digunakan berwarna-warni. Kemungkinan projek ini adalah kos rendah daripada panel biasa kerana ia menggunakan produk sisa kitar semula.

Kata kunci: plastik kitar semula serat kelapa, papan panel, pencemaran

BAB 1

Pengenalan

Bahan-bahan pembinaan tradisional seperti konkrit, batu bata, blok berongga, blok pepejal, blok perkerasan dan jubin adalah yang dihasilkan dari sumber semula jadi yang sedia ada. Ini boleh merosakkan alam sekitar kerana penerokaan berterusan dan kekurangan sumber. Selain itu, pelbagai bahan toksik seperti kepekatan karbon monoksida yang tinggi, oksida sulfur, oksida nitrogen, dan halangan partikel yang ditanggungkan selalu dipancarkan ke atmosfer semasa proses pembuatan bahan binaan. Pelepasan bahan toksik mencemarkan udara, air, tanah, flora, fauna, dan hidupan akuatik, dan hidupan akuatik dan dengan itu mempengaruhi kesihatan manusia serta kehidupan mereka. Oleh itu, isu-isu dengan pemuliharaan alam sekitar telah menjadi sangat penting dalam masyarakat kita dalam beberapa tahun kebelakangan ini.

Selain itu, serat organik seperti gambut kelapa, jerami dan hampas tebu boleh dijadikan sebagai bahan asas untuk bahan penyerap dalam pembinaan struktur dinding. Gambut tersebut mempunyai beberapa faedah seperti boleh dijadikan sebagai sumber tenaga diperbaharui lebih murah, banyak dan kurang potensi terhadap risiko kesihatan dan keseimbangan keselamatan semasa pengendalian dan pemprosesan. Sebagai contoh, papan komposit zarah kayu jerami yang sifatnya menyerap bunyi bising, mengekalkan suhu ruang hidup tertutup.

1.1 Latar Belakang Kajian

Produk “GREEN WALL” yang akan dihasilkan ini adalah satu dinding berasaskan bahan sabut kelapa dan botol plastik yang telah dikitar semula. Hasil produk ini adalah ringan serta mudah dibawa dalam kuantiti yang banyak. Penghasilan dinding ini juga mempunyai kos yang lebih murah berbanding dengan dinding-dinding yang konvensional. Produk ini pada mulanya akan diuji menggunakan model di kawasan politeknik bagi memastikan ianya kukuh sesuai digunakan dalam pembinaan bangunan. Produk yang akan dihasilkan ini perlu kukuh dan bertahan dalam jangka masa yang lama. Harapan dari hasil produk ini ialah supaya kita dapat menangani masalah-masalah yang dihadapi seperti pembaziran bahan terpakai.

1.2 Pernyataan Masalah

Masalah yang dihadapi pada panel dinding yang sedia ada adalah berkaitan dengan ketahanan, penyerapan bunyi dan kos yang mahal.

Penggunaan sumber yang boleh diperbaharui seperti sisa pertanian semakin meningkat. Kelapa adalah sumber yang boleh diperbaharui dan serat semulajadi yang diekstrak daripada gambut kelapa dan digunakan dalam produk seperti lantai. Serat kelapa, yang juga dikenali sebagai *coir*, berasal dari gambut dalam kelapa dan ia paling banyak ditanam di dunia dan menyumbang secara signifikan kepada ekonomi banyak kawasan tropika. Serat kelapa tidak boleh digunakan semula dan ia boleh menjejaskan pencemaran di permukaan air, air bawah tanah dan tanah kerana ia mengandungi garam dan bahan kimia lain.

Masalah seterusnya adalah terlalu banyak botol plastik pada alam sekitar dan ia mengambil masa yang lama untuk mereput. Jangka masa yang diperlukan untuk botol plastik mereput adalah lebih kurang 450 tahun[1]. Pembuangan plastik membahayakan kehidupan bukan sahaja kepada manusia tetapi kepada haiwan.

1.3 Objektif Kajian.

- I. Menghasilkan papan panel menggunakan sekam kelapa sebagai pengisi dan plastik sebagai penutup.
- II. Menjalankan kajian terhadap papan panel.
- III. Menguji keberkesanan papan panel kajian.

1.4 Skop Kajian

Untuk menyelesaikan masalah yang dinyatakan, sekam kelapa yang akan digunakan bagi menggantikan gambut kelapa sebagai pengisi panel manakala botol plastik pula akan dikitar semula dijadikan sebagai lapisan luar panel. Bahagian kelapa yang akan digunakan adalah sekam kelapa. Ujian yang akan dilakukan adalah modulus keanjalan (Modulus of elasticity), Modulus pecah (modulus of rupture), penyerapan air (water absorption) dan mengembang (swelling test) . Kajian tekanan yang menggunakan mesin hidraulik panas dan sejuk akan dilakukan di UTM KUALA LUMPUR manakala ujikaji modulus keanjalan, ujikaji modulus pecah, ujikaji penyerapan air dan ujikaji mengembang dilakukan di Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA). Seterusnya, ukuran yang akan dibuat adalah panjang 300mm, tinggi 150mm dan 25mm lebar. Tujuan panel ini adalah untuk menyelesaikan masalah mengenai produk sisa serat kelapa dan botol plastik *Polietilena Teraflatan* (PET).

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 PENGENALAN

Dinding merupakan salah satu elemen bangunan yang membatasi satu ruang dengan ruang yang lain.

2.2 PANEL DINDING

Panel dinding adalah sekeping bahan tunggal biasanya rata dan dipotong menjadi bentuk segi empat tepat, yang berfungsi sebagai penutup yang kelihatan dan terdedah untuk tembok. Panel dinding berfungsi serta hiasan, menyediakan penekat dan kalis bunyi, digabungkan dengan keseragaman penampilan, bersama dengan beberapa ukuran ketahanan atau kemudahan penggantian. Walaupun tiada had saiz set untuk sekeping bahan yang memenuhi fungsi-fungsi ini, saiz praktikal maksimum untuk panel dinding telah dicadangkan untuk menjadi 24 inci dengan 8 kaki, untuk membolehkan pengangkutan.

Penggunaan panel dinding dapat mengurangkan kos pembinaan dengan memberikan penampilan yang konsisten ke permukaan panel tanpa memerlukan penggunaan cat atau bahan penamat lain. Panel dinding boleh diselesaikan hanya pada satu sisi, jika sisi lain akan menentang dinding bata atau konkrit, atau struktur yang sebanding. Secara bergantian, panel boleh, jika dipasang ke rangka kerja yang sesuai, menggantikan apa-apa jenis dinding sama sekali. Lubang boleh dipotong atau dibor ke panel dinding untuk menampung cawangan elektrik dan peranti lain yang keluar dari dinding.

2.3 CIRI-CIRI DINDING

2.3.1 Kestabilan

Dinding hendaklah kukuh dan stabil supaya tidak mudah runtuh. Ketinggian dinding yang dibina hendaklah sesuai dengan ketebalan dinding serta bergantung juga kepada asas, beban dan pusat gravitinya.

2.3.2 Kekuatan

Dinding direkabentuk untuk menanggung beban sendiri, beban angin, menahan tekanan dan tegangan serta beban keraan yang lain dengan selamat. Kekuatan sesuatu dinding bergantung kepada kekuatan bahan binaan dan ketebalan dinding.

2.3.3 Perlindungan Cuaca

Dinding hendaklah mampu mencegah kepanasan, kesejukan, angin serta air hujan. Ketahanan dinding bergantung kepada bahan binaan dan cara-cara pembinaannya.

2.3.4 Rintangan Kepada Pengaliran dan Penyerapan Bunyi

Kebolehan menyerap bunyi bagi menjamin keselesaan. Lebih berat dan padat bahan dinding maka lebih berkesan lagi kecekapannya untuk mengurangkan bunyi.

2.4 KAJIAN TERDAHULU

Kajian jurnal yang dilakukan oleh Nurul Aida Nabilah Binti Azami.

Nama penulis dan tajuk : Pemanfaatan Serbuk Sabut Kelapa Sebagai Bahan Penyerapan Air Dan Minyak Berupa Panel Papan. J. Ilmu & Teknologi Kayu Tropis Vol. 1 No 1(2003)

Penyelidikan : Bahan yang digunakan adalah serbuk sabut kelapa, bahan penyerapan air dan minyak dan panel papan partikel. Kaedah yang dilakukan adalah proses pembuatan papan partikel dari serbuk sabut kelapa dengan menggunakan perekat urea formaldehida pada kerepatan rendah. Bentuknya adalah berupa serbuk, menggunakan kadar perekatan yang lebih tinggi dari kadar perekat papan partikel dari kayu. Ratio berat kering tanur dengan target kerepatan (0,13 : 0,15 : 0,17 : 0,20 g/cm). Jenis perekat digunakan adalah urea formaldehida (UF) dengan kadar perekat divariasikan (10%,15%,20%).).20g/cm dan 20% dimana semakin tinggi kerapatan dan kadar perekat maka semakin mekanis papan serbuk sabut kelapa. Ia memenuhi standard JIS A-5908 1983. Keputusan yang dapat ialah keteguhan patah, keteguhan rekat, pengembangan tebal, daya serap air dan daya serap minyak.

Nama penulis dan tajuk : Kajian Pemindahan Haba Dalam Ruang Yang Menggunakan Siling Berpenebat Fiber Sabut Kelapa. Alinah Binti Sulaman Ijazah Sarjana Kejuruteraan Mekanikal
(Januari 2012)

Penyelidikan : Bahan yang digunakan adalah sabut kelapa. Kaedah yang dilakukan ialah sabut akan diletakkan pada salah satu model ruang yang berukuran (1.22m x 1.22m x 0.5m) model kedua tanpa penebat. Dilaksanakan padan jam 9 pagi hingga 5 petang bergantung pada keadaan cuaca. Dua jenis ketebalan penebat yang digunakan iaitu 20mm dan 40mm. Menggunakan kepingan sabut kelapa yang sedia ada dipasang dengan ketebalan 20mm menggunakan fire-retardant jenis cat. Ratio ia hanya untuk mengkaji kemampuan siling menghalang haba panas. Keputusan adalah dapat meminimumkan fluks panas melalui bumbung ke persekitaran dalaman rumah. Dapat mengurangkan suhu, penggunaan tenaga dan memberikan persekitaran yang selesa.

2.5 SEJARAH PLASTIK

Sejarah plastik bermula dengan perkataan *Plasticus* dari Latin yang bermaksud mampu membentuk dan perkataan *Plastikos* dari Greek yang bermaksud membentuk atau sesuai untuk membentuk. Plastik pertama yang direka oleh Alexander Parkes pada 1862 di Great International Exhibition di London.

Menurut pernyataan ABrent Strong (2006), plastik terdiri daripada campuran karbon, hidrogen dan unsur yang bukan logam dan mengambil masa yang lama untuk mereput ia boleh dibahagikan kepada dua jenis utama iaitu plastik termoset (*thermosetting plastic*) dan plastik haba (*thermoplastic*) [4]. Apabila plastik haba dipanaskan, ia akan mencair dan boleh dibentuk menjadi bentuk baru sementara plastik termoset pula adalah bersifat sebaliknya. Apabila dipanaskan ia tidak mencair, sebaliknya ia akan hancur dan tidak boleh dibentuk semula.

2.6 JENIS PLASTIK

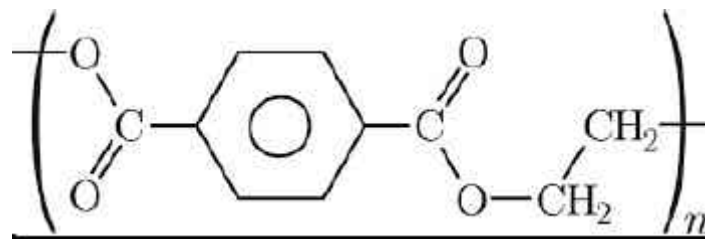
2.6.1 Polietilena Teraftalat (PET)

Polietilena terephthalate atau juga dikenali sebagai polietilena terephthalate, PET, PETE, atau PETP atau PET-P yang lama, adalah resin polimer termoplastik yang paling biasa dalam keluarga poliester dan digunakan dalam serat untuk pakaian, bekas untuk cecair dan makanan, thermoforming untuk pembuatan, dan digabungkan dengan serat kaca untuk resin kejuruteraan. PET terdiri daripada unit polimerisasi monomer ethylene terephthalate, dengan mengulang unit ($C_{10}H_8O_4$). PET biasanya dikitar semula, dan mempunyai nombor "1" sebagai simbol kitar semula. PET dalam keadaan semula jadi adalah resin yang tidak berwarna dan semi-kristal. Berdasarkan bagaimana ia diproses, PET boleh separa tegar untuk tegar, dan ia adalah sangat ringan. PET menjadi putih apabila terdedah kepada kloroform dan juga bahan kimia lain seperti toluena [4].

Pada suhu bilik molekul dibekukan di tempatnya, tetapi jika tenaga haba yang cukup dimasukkan ke dalamnya dengan pemanasan di atas T_g , mereka mula bergerak lagi, membolehkan kristal untuk nukleat dan berkembang. Prosedur ini dikenali sebagai penghabluran keadaan pepejal. Apabila dibiarkan sejuk perlahan-lahan, polimer cair membentuk bahan yang lebih kristal. Bahan ini mempunyai spherulit yang mengandungi

banyak kristal kecil apabila mengkristal dari padat amorf, daripada membentuk satu kristal tunggal yang besar. Cahaya cenderung berselerak kerana ia melintasi sempadan antara kristal dan kawasan amorf di antara mereka. Penyebaran ini bermakna bahawa PET kristal adalah legap dan putih dalam kebanyakan kes. Lukisan serat adalah antara beberapa proses perindustrian yang menghasilkan produk hampir satu kristal. Salah satu ciri yang paling penting PET adalah seperti kelikatan intrinsik (IV) [3].

Berdasarkan **jadual 1**, pelbagai kelikatan intrinsik PET menunjukkan bahawa minuman ringan berkarbonat dipilih kerana gred plastik pada kisaran 0.78 hingga 0.85. Jadi, ia menunjukkan ketebalan minuman ringan berkarbonat lebih besar daripada botol plastik. Dan sisi lain, keistimewaan bahan adalah keliatan. Sebagai penutup panel panel, plastik PET mesti kasar untuk mencegah pengisi dari anai-anai manakala minuman ringan berkarbonat juga boleh melindungi pengisi dari air kerana plastik PET mempunyai penyerapan air yang lebih rendah.



Rajah 1: Struktur Kimia Polietilena Teraftalat

Jadual 1 : Pelbagai Kelikatan intrinsic PET

PENGGELASAN	GRED	BAHAN
	0.78 – 0.85	Minuman ringan berkarbinat

Sumber: (Bashir, 2002)

Berdasarkan **Jadual 2**, sifat PET adalah kepadatan. Dari itu, jisim boleh ditakrifkan dengan menggunakan formula ketumpatan untuk memampatkan plastik PET.

Jadual 2: Sifat PET

Ketumpatan	1.38 g/cm ³ (20 °C), amorfus: 1.370 g/cm ³ [1], kristal tunggal : 1.455 g/cm ³
------------	---

Sumber: (Adolph, 2005)

Berdasarkan **jadual 3**, pengelasan ujian penyerapan air adalah untuk menentukan kandungan kelembapan plastik PET

Jadual 3 : Jenis ujian pada PET

UJIAN	PENGGELASAN
Penyerapan air (ASTM)	0.16

Sumber: (Polymeren, 2007)

Monomer PET dapat dihasilkan melalui pengesteran asid teraflat dan etilena glikol dengan air sebagai hasil sampingannya. Ia juga dapat dihasilkan melalui tindak balas pengtransesteran etilena glikol dengan dimetil teraftalat dengan methanol sebagai hasil sampingan. Polimer PRT dihasilkan melalui tindak balas pempolimeran dengan etilena glikol sebagai hasil sampingan (etina glikol ini biasanya dikitar semula). Kebanyakan (sekitar 60%) daripada hasil PET dunia digunakan dalam serat sintetik dan penghasilan botol mencapai 3-% daripada permintaan dunia. Penggunaannya dalam bidang tekstil, PET biasanya disebut dengan polyester sahaja. **Jadual 4** menunjukkan sifat-sifat kimia bagi PET.

Jadual 4: Sifat-sifat Kimia Polietilena Teraftalat

Sifat umum :	Nilai :
Graviti Spesifik	1.67
Peningkatan had suhu terma	392 (°F)
Takat lebur	500 (°F)
Suhu acuan	150-250 (°F)
Ketumpatan	1.38 g/cm ³



Rajah 2: Botol Plastik kitar semula (PET)

2.7 SEKAM KELAPA

Sekam kelapa seperti yang ditunjukkan di dalam rajah 3 adalah serat semulajadi yang diekstrak dari sekam kelapa dengan digunakan dalam produk seperti tikar, berus dan tilam. Terdapat dua jenis gambut kelapa, serat coklat yang diektrak daripada kelapa matang dan serat putih yang diektrak daripada kelapa yang tidak matang. Sekam coklat tebal, kuat dan mempunyai rintangan lelasan tinggi. Sekam putih licin dan lebih halus, tetapi lemah. Kedua-dua coir coklat dan putih terdiri daripada sekam yang berkisar dari 4-12 inci (10-30cm), Mereka yang sekurang-kurangnya 8 dalam (20cm) panjang dipanggil serat. Gentian yang lebih pendek, yang juga lebih halus dalam tekstur, dipanggil gentian tilam. Sekam kelapa 10-oz (300 g) menghasilkan kira-kira 3 oz (80 g) serat, satu pertiga daripadanya adalah serat. Industri berasaskan coir telah berkembang di banyak Negara pengeluar kelapa terutama [3]. **Jadual 5** menunjukkan komposisi kimia serat kelapa. Sementara itu, **Jadual 6** menunjukkan sifat fizikal serat kelapa.

Berdasarkan **Jadual 5**, lignin sangat penting dalam pembentukan dinding sel kerana ia memberi kesan ketegaran dan tidak mudah rosak yang juga mempunyai ciri-ciri yang sama dengan serat kayu. Kelarutan dalam air adalah 5.25% yang kemudian disahkan oleh ujian penyerapan air.

Jadual 5: Komposisi kimia gentian kelapa

KOMPOSISI KIMIA	PERATUSAN
Lignin	45.84%
Larutan air	05.25%

Source: (Abdul Khalid, 2006)

Berdasarkan **Jadual 6**, ketumpatan gentian kelapa adalah 0.7 g / cm³ yang penting dalam menentukan jumlah jisim yang diperlukan untuk membuat serat kelapa. Selain itu, bengkak di dalam air dan kelembapan diperlukan untuk menguji papan panel.

Jadual 6: Sifat Fizikal serat kelapa

CIRI-CIRI FIZIKAL	KLASIFIKASI
Ketumpatan(g/cm ³)	0.7
Bengkak di dalam air (diameter)	5%
Kelembapan di 65% RH	10.50%



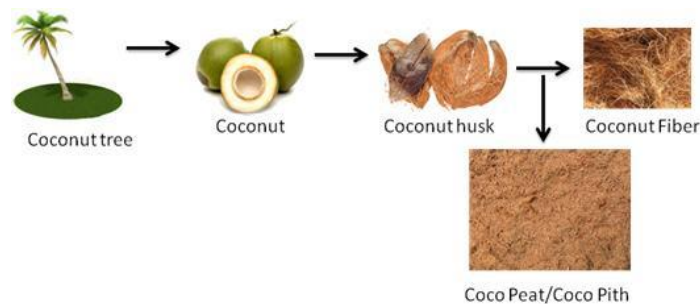
Rajah 3: Sekam Kelapa

2.6.1 APA ITU COCOPEAT?



Rajah 4

Cocopeat adalah media tanam hidroponik yang termasuk media organic kerana dibuat dari bahan semulajadi iaitu sabut.



Rajah 5

2.6.2 APA FUNGSI COCOPEAT?

Cocopeat juga dikenali sebagai serbuk sabut kelapa/gambut atau sabut. Membantu para petani dan pertanian yang diusahakan.

2.6.3 FUNGSI COCOPEAT

1. **Tekstur menyerupai tanah**

Cocopeat mempunyai tekstur seakan-akan tanah yang mana butirnya halus membuat tanaman dapat beradaptasi dengan baik seperti halnya jika ditanam pada tanah. Perbezaan cocopeat dengan media tanam tanah hanya pada kandungan nutrisinya dimana cocopeat tidak mengandungi unsure hara seperti tanah. Oleh sebab itu untuk menanam tumbuhan dengan cocopeat, tanaman tidak hanya disiram air melainkan juga larutan nutrisi.

2. **Kemampuan menyerap dan menyimpan air 6x ganda dari penggunaan tanah.**

Cocopeat merupakan media tanam yang memiliki daya serap air yang cukup tinggi dan dapat menyimpan air dalam tanah. Cocopeat dapat menyimpan dan mempertahankan air 10x ganda lebih baik dari tanah dan hal ini sangat baik tentunya bagi tanaman yang tumbuh dengan system hidroponik kerana dapat menjaga air dengan baik, akar tanaman tidak mudah kering dan dapat terhidrasi dengan baik.

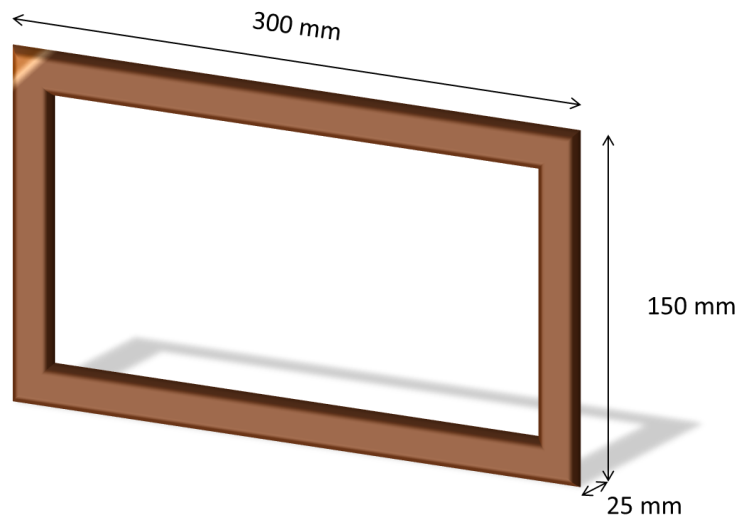
3. **Lebih tahan lama**

Beberapa jenis hama seperti hama yang berasal dari tanah tidak suka berada dalam cocopeat dan hal ini tentunya bias melindungi tanaman dengan lebih baik dan menjaga dari serangan hama.

4. **Lebih mudah untuk pemula**

Menanam tanaman dengan cocopeat sangat dianjurkan bagi mereka yang baru mulai belajar menanam tanaman secara hidroponik. Cocopeat mudah digunakan saat pertama kali menanam kerana bentuk dan teksturnya seperti tanah.

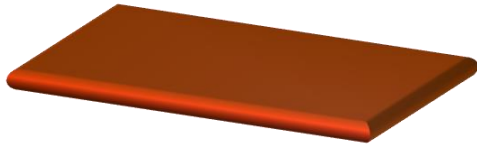
2.8 NISBAH BANCUIHAN



Jadual dibawah menunjukkan nisbah yang digunakan untuk membuat bancuhan papan panel. Ratio nisbah dirujuk mengikut kajian jurnal dari J.ILMU DAN TEKNOLOGI KAYU TROPIS VOL. 1 (2003)

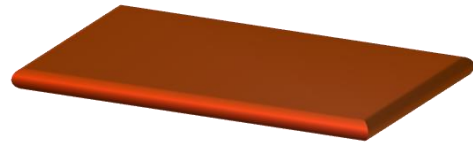
Jadual 7 : Nisbah bancuhan yang menggunakan sekam kelapa halus dan kasar sebanyak 70% dan mempunyai PET

TYPE 1 (SEKAM + PET + AIR + UREA)	
7 : 0.5 : 1.5 : 1.5	
70% (sekam)	$0.79 \times 70\% = 0.55$
5% (PET)	$1.55 \times 5\% = 0.08$
15% (air)	$1.13 \times 15\% = 0.17$
15% (urea)	$1.35 \times 15\% = 0.20$



SEKAM HALUS

70%



SEKAM KASAR

70%

Jadual 7 menggunakan penggunaan sekam 70%. Sampel dihasilkan sebanyak 2 sample. Sampel pertama adalah dari 70% sekam kelapa halus yang dicampurkan dengan 5% PET, 15% campuran air dan 15% gam urea.

Manakala, sampel kedua pula adalah 70% sekam kelapa kasar yang dicampurkan dengan 5% PET, 15% campuran air dan 15% gam urea.

Jadual 8 : Nisbah bancuhan yang menggunakan sekam kelapa halus dan kasar sebanyak 60% dan tanpa PET

TYPE 2 (SEKAM + PET + AIR + UREA)	
6 : 0.5 : 1.5 : 1.5	
60% (sekam)	$0.79 \times 60\% = 0.47$
15% (air)	$1.13 \times 15\% = 0.17$
15% (urea)	$1.35 \times 15\% = 0.20$



SEKAM HALUS

60%



SEKAM KASAR

60%

Jadual 8 menggunakan penggunaan sekam 60%. Sampel dihasilkan sebanyak 2 sample. Sampel pertama adalah dari 60% sekam kelapa halus yang dicampurkan dengan 15% campuran air dan 15% gam urea.

Manakala, sampel kedua pula adalah 70% sekam kelapa kasar yang dicampurkan dengan 5% PET, 15% campuran air dan 15% gam urea.

2.9 RUMUSAN

Secara keseluruhan yang diperolehi dari bab ini ialah uji kaji yang akan dibuat merujuk kepada sumber-sumber kajian terdahulu bagi menyempurnakan kerja-kerja dilakukan. Selain itu, beberapa maklumat daripada dinding, plastik dan sekam kelapa dikenalpasti fungsinya. Perlaksanaan ini dapat memelihara, memulihara dan menjaga keindahan alam.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

Keberkesanan kajian ini adalah untuk memastikan papan panel dinding yang menggunakan sekam kelapa dan botol plastik terpakai mampu untuk bertahan lebih lama dan kalis air. Selain itu, papan panel dinding dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ciri-ciri fizikal dinding itu sendiri.

Dalam memastikan papan panel dinding ini berfungsi dengan baik, ia perlulah dipantau dan diurus secara sistematik dari masa ke semasa. Dengan ini, penggunaan papan panel dinding dapat bertahan lebih lama sekaligus menjimatkan kos malah memupuk pelajar tentang kesedaran kitar semula dalam kehidupan seharian dan membudayakan aspek-aspek keusahawanan melalui bahan yang boleh dikitar semula.

3.2 MENGENALPASTI MASALAH

Pada awal kajian ini dilakukan adalah mengenalpasti masalah pencemaran alam oleh penggunaan sekam kelapa dan botol plastik di kalangan masyarakat. Maka, perancangan yang teliti dilaksanakan bagi mengatasi masalah tersebut dengan mereka cipta Panel Wall. Hal ini disebabkan oleh pencemaran yang berleluasa di tasik PSA dan juga tasik awam yang dicemari oleh botol-botol minuman. Tambahan, para peniaga air kelapa gemar membuang kelapa yang terpakai di tepi longkang.

3.3 ANALISIS DATA

Data-data yang diperoleh dikumpul, diproses dan dianalisis bagi membolehkan langkah seterusnya diambil dan penentuan kajian dilakukan sebagaimana yang dikehendaki dalam objektif.

“Data-data kajian ini dianalisis mengikut tiga fasa. Dalam fasa pertama, data-data kajian dikumpul menggunakan soal selidik dan kemudiannya data-data kuantitatif tersebut dianalisis. Kemudian, dalam fasa kedua pengkaji mengenal pasti data-data kuantitatif yang memerlukan penerangan lanjut iaitu kes-kes terencil (outliers) keskes melampau (extreme cases), data signifikan, data tidak signifikan, data demografi dan data-data perbandingan kumpulan.”

(Cresswell dan Clark,2007)

3.4 REKABENTUK

Sebelum sebuah papan panel dinding dilaksanakan, rekabentuk telah direka bagi mengetahui ciri-ciri yang stabil untuk menampung beban-beban sekelilingnya. Malah, rekabentuk ini bertujuan agar sebelum perlaksanaan dilakukan, ianya dapat menggambarkan sebelum projek dilaksanakan bahkan rekabentuk ini akan memberi maklumat yang lebih terperinci bagi membina sebuah papan panel dinding yang lebih kuat dan kalis air.

“Kajian deskriptif boleh menjelaskan dan menghuraikan sesuatu perkara atau kaedah pada sesuatu masa, dan membantu menyelesaikan sesuatu masalah melalui pendekatan ‘Sebab dan Akibat’

(Chan,1990 dan Taylor 2000)

Kaedah pengumpulan data dibuat melalui soal selidik, temubual dan pemerhatian.

‘Kaedah pengumpulan data melalui kaedah mixed method telah lama digunakan, namun menggabungkan pendekatan yang baru’

(Cresswell dan Clark,2007)

“Kaedah mixed match bertujuan mendapatkan maklumat yang jelas, tepat dan memahami pernyataan masalah dengan lebih baik berbanding dengan hanya menjalankan satu kaedah sahaja.

(Creswell and Clark 2007)

Selain itu, kaedah ini juga dapat mengimbangkan kelemahan dari kaedah lain. Dapat kajian menyeluruh, memandangkan terdapat soalan-soalan kajian yang sukar dijawab sekiranya hanya menjalankan satu kaedah sahaja digunakan.

“Dapatan kajian dari pelbagai perspektif meskipun kajian yang menggunakan kaedah ini mengambil masa yang lebih lama berbanding dengan menggunakan satu kaedah sahaja, kerana kaedah pengumpulan datanya berbeza”

(Recker, 2007)

3.5 TEKNIK PERSAMPELAN

Kajian ini bertujuan meninjau dan menentukan tahap kekuatan dan ketahanan papan panel ‘GREEN WALL’ bagi gentian terhadap papan panel yang sedia ada. Cocopeat dan botol plastik dipilih sebagai produk gentian kerana ia salah satu bahan buangan yang boleh dikitar semula. Justeru, penggunaannya sangat bebaloi dan kerana ia lebih menjimatkan. Ia juga merupakan salah satu cara bagi menyelamatkan bumi kita daripada pencemaran alam sekitar. Oleh itu, kajian keatasnya lebih sesuai kerana ia merupakan langkah permulaan yang akan memastikan tahap kebersihan dan keceriaan alam sekitar dijaga untuk kegunaan masa akan datang.

Terdapat 3 bentuk sample yang dilakukan bagi menjawab persoalan kajian berkaitan “GREEN WALL” iaitu papan panel kayu yang sedia ada, papan panel cocopeat sahaja dan papan panel cocopeat yang ditutup oleh botol plastik (hancur).

“Pemilihan sample berdasarkan populasi kajian memadai daripada menggunakan semua ahli dalam populasi.”

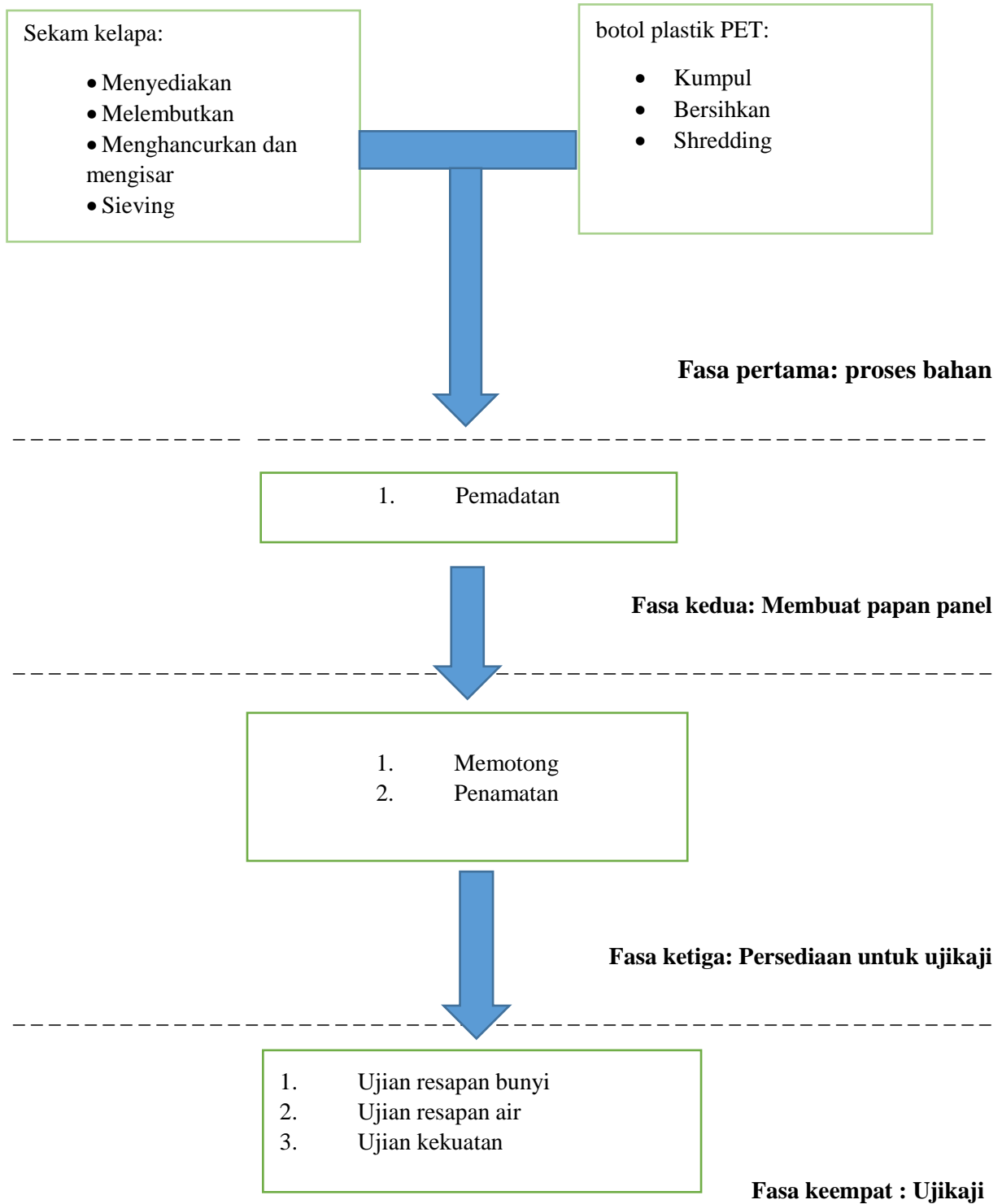
Gall dan Borg, (2005)

Hal ini kerana, berpendapat bahawa tidak semestinya menggunakan semua ahli dalam populasi sekiranya daripada sample sudah dapat memberi gambaran untuk memahami sesuatu masalah dan fenomena yang berlaku dalam populasi tersebut.

“Terdapat dua Kriteria utama sample yang baik, iaitu representative dan adequanoy. Istilah representati bererti bahawa sample yang dipilih benar-benar mewakili populasi, manakala istilah adequancy pula bererti sample yang dipilih dapat menggambarkan ciri-ciri parameter kajian.”

Sapsford dan Jupp, (2006)

3.6 CARTA ALIR METODOLOGI



Rajah 3.1: Proses kajian



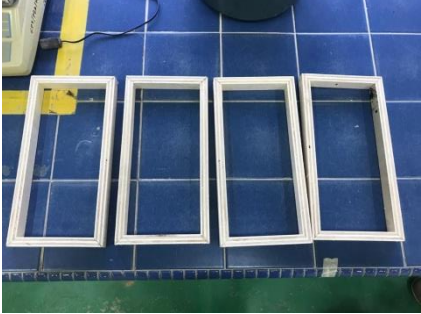

Menurut carta alir, fasa pertama untuk menghasilkan papan panel adalah menyiapkan bahan mentah iaitu sabut kelapa. Sabut kelapa dileraikan daripada kulit keras dan akan dilembutkan. Kemudian proses melembutkan dijalankan dengan merendam dalam air selama 24jam. Selepas itu sabut dibersihkan dan dikeringkan. Setelah kering, sekam kelapa dihancurkan dengan mengisar menggunakan shredded. Akhirnya serat kelapa diayak untuk mendapatkan saiz yang dikehendaki.

Fasa kedua membuat papan panel. Terdapat 4 sampel papan panel yang dihasilkan dan akan menjalankan ujian pemadatan. Kemudian, plastik PET akan padat sebagai lapisan luar papan panel.

Untuk fasa ketiga sedang menyediakan panel untuk ujian yang memotong sampel. Selepas itu, menjalani proses penamat sebelum menguji sampel.

3.7 INSTRUMEN PENYELIDIKAN

3.7.1 PENGGUNAAN ALAT DAN BAHAN

MATERIALS DAN TOOLS	DIAGRAM
Baldi kuning	
Spatula	
Framework (300mm x 150mm X 25mm)	
Powder Urea	

Sekam Kelapa Kasar



Sekam Kelapa Halus



3.7.2 Langkah untuk membuat bancuhan untuk papan panel

Steps	Diagram
<p>Meleraikan sekam kelapa kasar dan potong menjadi panjang yang sedikit pendek 10cm</p>	
<p>Membuat sieve kepada sekam kelapa halus untuk mendapatkan tekstur yang halus dan dalam masa yang sama juga dapat mengasingkan yang tidak diperlukan.</p> <p>(335mm x 236mm x 63mm)</p>	
<p>Kemudian keringkan sekam kelapa halus supaya tidak menjadi lembap</p>	

Framework dibalutkan menggunakan aluminium foil



Membuat penimbangan untuk sekam halus mengikut ratio yang ditetapkan



Membuat penimbangan untuk botol plastik kitar semula PET yang sudah dipotong.



Jumlah air dan gam urea



Kemudian, campurkan air dengan gam urea sehingga sehati supaya tidak menjadi ketulan.



Masukkan sedikit demi sedikit sekam halus supaya semua sehati dengan gam urea.



Masukkan bancuhan tadi kedalam framework dan tekat sedikit supaya padat isinya didalam framework.



Setelah selesai memasukkan sekam tadi untuk lapisan luar pulak letakkan botol plastik *PET* untuk lapisan luar papan panel.

Ulang langkah yang sama untuk semua sample papan panel.



3.8 PROSEDUR MENGHASILKAN PAPAN PANEL

Proses pertama adalah sediakan 5kg sekam kelapa. Kemudian sekam kelapa direndam selama 24jam bagi melembutkan sekam tersebut. Sekam kelapa dibuang kulit luar dan dipotong kecil. Selepas dikeringkan dalam oven dengan suhu 80 °c selama 20minit. Sekam kelapa terbahagi kepada 2 bahagian separuh sediakan untuk sekam halus dan separuh kasar. Untuk sekam kelapa halus akan dibuat ayakkan dengan menggunakan saiz 335mm.236mm dan 63mm (untuk buang habuk). Mempunyai 2 nisbah digunakan iaitu bagi nisbah pertama ada 2 sampel. Sampel pertama adalah 70% menggunakan sekam kelapa halus dan sampel kedua adalah 70% menggunakan sekam kelapa kasar. Bagi nisbah kedua pula mempunyai 2 sampel. Sampel pertama adalah 60% menggunakan sekam kelapa halus dan sampel kedua 60% menggunakan sekam kelapa kasar.

Seterusnya, sediakan 1kg botol plastik kitar semula dibasuh dan dikeringkan. Botol plastik tersebut dipotong kepada saiz kecil menggunakan mesin 'shredded' (mesin penghancur plastik).

Kemudian, untuk membuat papan panel sekam kelapa yang sudah dibuat acuannya dimasukkan dalam acuan dan di mampatkan menggunakan mesin hidraulik yang jenisnya panas atau sejuk menggunakan suhu 230°C.

3.9 RUMUSAN

Secara kesimpulannya, bab tiga ini berperanan menjelaskan kaedah dan reka bentuk kajian yang dijalankan. Melalui bab ini, pengkaji membincangkan tentang reka bentuk kajian, populasi dan sample kajian, kajian rintis, kesahan dan kebolehan percayaan kajian. Selain itu, pengkaji juga menyentuh tentang kaedah pengumpulan data melalui soal selidik, temu bual, semakan dokumen dan pemerhatian dalam melaksanakan kajian ini. Akhirnya, pengkaji juga membincangkan tentang prosedur menganalisis data kuantitatif dan data kualitatif.

Dalam menganalisis data kuantitatif, statistik deskriptif digunakan. Statistik deskriptif yang digunakan adalah seperti kekerapan, peratusan, min dan sisihan piawai. Manakala, data kualitatif dianalisis berdasarkan transkrip secara verbatim temu bual, catatan pemerhatian. Tujuan analisis data kualitatif ini adalah untuk menyokong statistik dan menjawab persoalan yang sukar dijawab dalam dapatan kajian kuantitatif supaya menjadikan kajian lebih komprehensif dan lebih bermakna.

BAB 4

HASIL DAPATAN

4.1 PENGENALAN

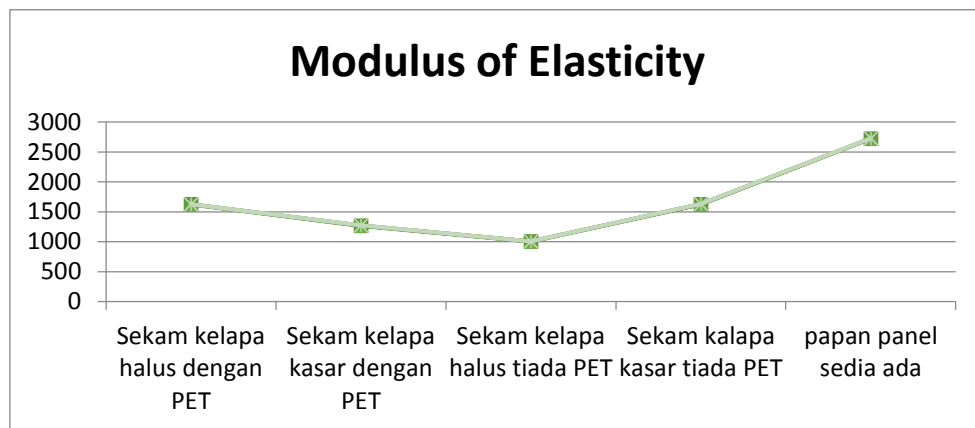
Setelah kesema data dan maklumat diperolehi, analisis dilakukan bagi melihat data yang diperolehi dari papan panel yang telah dibuat.

Keputusan yang diperolehi dalam bab ini merupakan keputusan yang diperolehi daripada ujikaji yang telah dijalankan. Data yang terhasil daripada ujikaji dianalisis dengan lebih terperinci untuk membuat kesimpulan berdasarkan objektif kajian yang telah dinyatakan.

4.2 PENGUMPULAN DATA

4.2.1 Ujikaji Modulus keanjalan (*Modulus of elasticity*) MOE

Modulus keanjalan (atau Modulus Muda) adalah pengukuran kadar perubahan ketegangan sebagai fungsi tekanan. Ia mewakili cerun bahagian garis lurus lengkung strain-strain. Berkenaan dengan ujian tegangan, ia boleh dirujuk sebagai Modulus Tegangan. Kaedah ujian ini digunakan untuk menentukan serat kelapa dengan proses pengisaran, serat kelapa dengan proses un-grinding dan kelakuan panel panel piawai di bawah beban regangan paksi. Beban maksimum sampel ketiga ini dibandingkan. Luas sampel panel papan adalah 100mm x 150 manakala jumlahnya ialah 100mm x 150mm x 25mm.



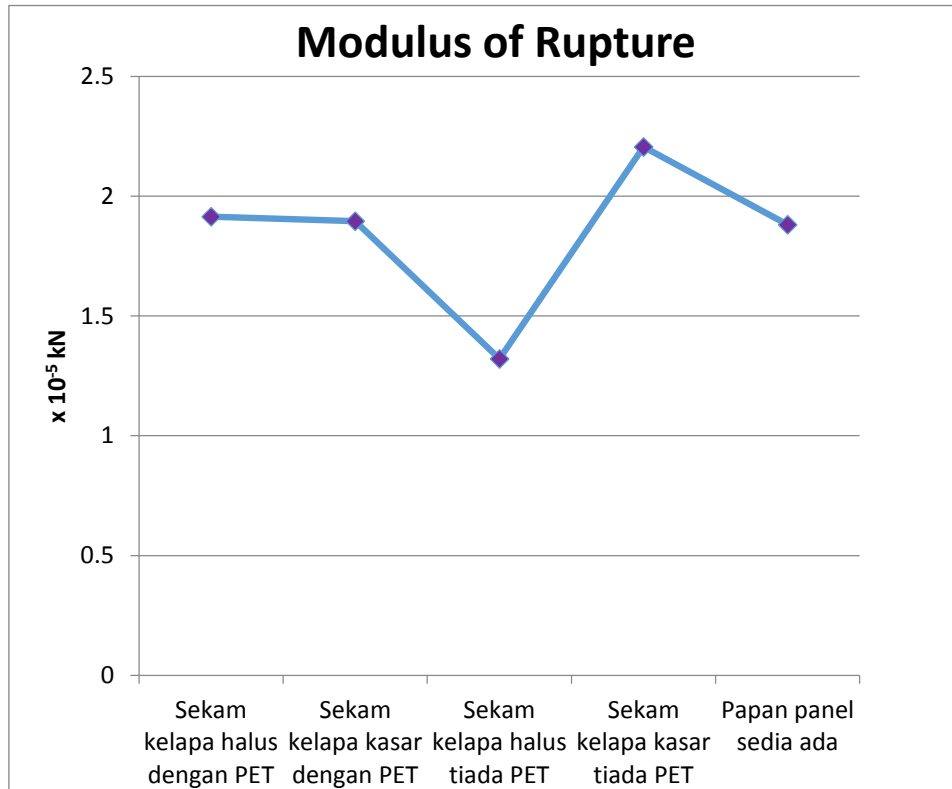
Rajah 7 : Graf modulus keanjalan

Rajah 7 menunjukkan purata graf modulus keanjalan sample 70% sekam kelapa halus dengan PET adalah 1114.4, sampel 70% sekam kelapa kasar dengan PET adalah 1263.9, sampel 60% sekam kelapa halus tanpa PET adalah 1000.2, sampel 60% sekam kelapa kasar tanpa PET adalah 1621.33 dan sample konvensional ialah 2720.33.

Data menunjukkan panel 60% sekam kelapa halus tanpa PET mempunyai modulus keanjalan terendah diikuti oleh sampel 70% sekam kelapa kasar mempunyai PET, sample 70% sekam kelapa halus dengan PET, sampel sekam kelapa kasar tanpa PET dan sampel konvensional. Semakin rendah modulus keanjalan, semakin tinggi kekuatan sampel.

4.2.2 Ujikaji Modulus Pecah (*Modulus of Rupture*) MOR

Lazim disingkat sebagai MOR, (ia dirujuk sebagai kekuatan lenturan), adalah ukuran kekuatan spesimen sebelum pecah. Ia boleh digunakan untuk menentukan kekuatan keseluruhan jenis kayu.



Rajah 8: Grafik modulus pecah modulus keanjalan, yang mengukur pesongan kayu, tetapi bukan kekuatan muktamadnya.

Rajah 8 menunjukkan graf modulus pecah sampel 70% sekam kelapa halus dengan PET ialah 1.914×10^{-5} , sampel 70% sekam kelapa kasar dengan PET adalah 1.895×10^{-5} , sample 60% sekam kelapa halus tiada PET adalah 1.321×10^{-5} , dan sample 60% sekam kelapa kasar tiada PET adalah 2.205 dan sampel konvensional ialah 1.881×10^{-5} .

Data menunjukkan papan 60% sekam kelapa kasar tanpa PET mempunyai modulus pecah tertinggi diikuti oleh sampel halus dan sampel konvensional.

Semakin tinggi modulus pecah, semakin tertinggi kekuatan sampel. Serat kelapa yang kasar tanpa PET lebih kuat untuk memuatkan kapasiti daripada papan konvensional.

4.2.3 Ujikaji Penyerapan Air (Water Absorption)

Ujian dilakukan bagi menentukan kadar serapan air bagi papan panel yang telah digantikan isi dalamnya dengan sekam kelapa dan botol plastik terpakai.

Jika nilai berat selepas rendam meningkat bermakna bahan-bahan yang dicampurkan dalam bancuhan papan panel tidak padat. Manakala, jika berat menurun maka papan panel tersebut tidak mampu menahan bentuknya lalu mula terlarut.

Masa = 24 jam

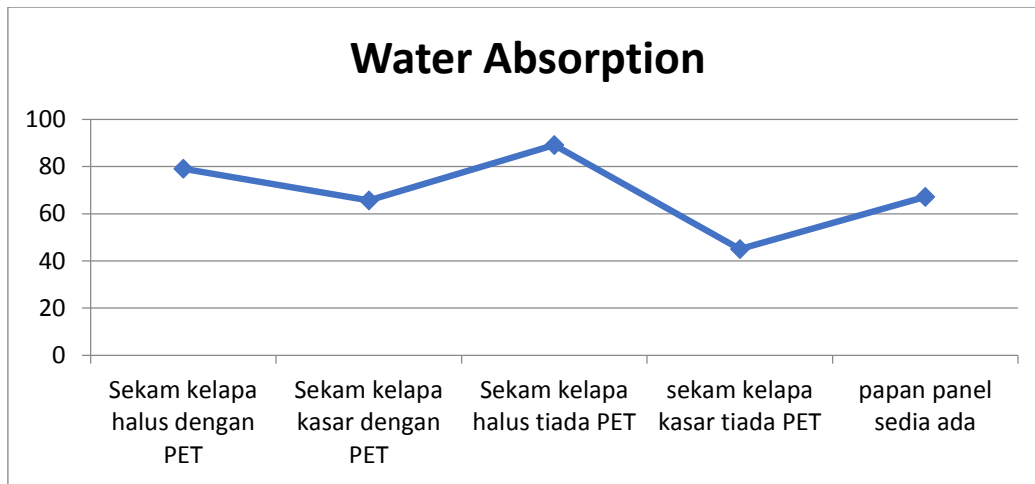
Jisim air = 4.5cm

JADUAL 9 : Data ujikaji penyerapan Air (*Water Absorption*)

SAMPLE	BERAT SEBELUM RENDAM (g)	BERAT SELEPAS DIRENDAM (g)	PURATUSAN (%)
TYPE 1			
KASAR + PET	140g	177g	79%
HALUS + PET	101g	156g	64%
TYPE 2			
KASAR	106g	119g	89%
HALUS	78g	173g	45%

Formula kiraan peratusan:

$$\text{Peratus penyerapan air} = \frac{\text{Jisim papan panel kering}}{\text{Jisim papan panel selepas Rendam}} \times 100$$



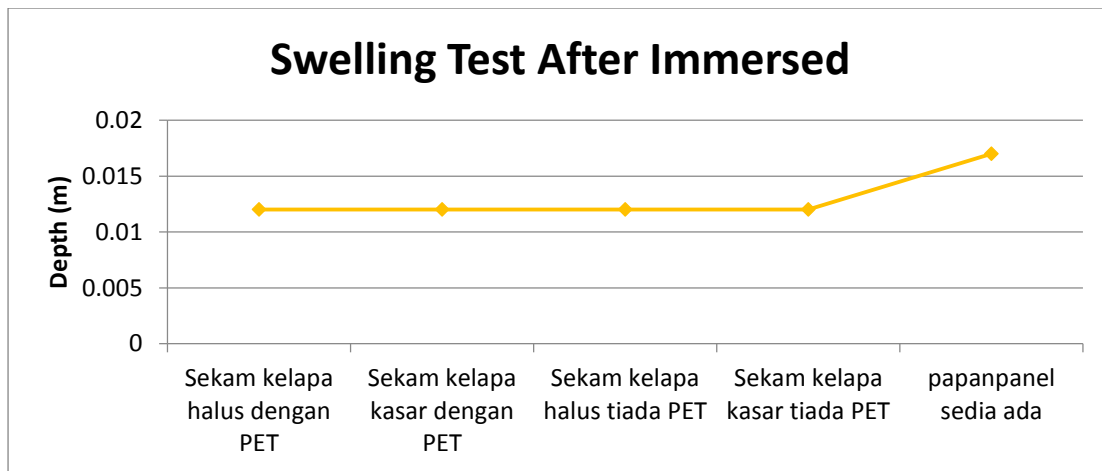
Rajah 8

Rajah 8 menunjukkan graf bahawa penyerapan air untuk papan konvensional dengan peratusan air ialah 67.08% penyerapan air tertinggi adalah sampel 60% sekam kelapa halus tanpa PET dengan peratusan air yang mencecah adalah 89.09%. Yang kedua tertinggi adalah sample 70% sekam kelapa halus dengan dengan PET adalah 79.09% manakala sampel 70% sekam kelapa kasar dengan PET adalah 65.58% . Penyerapan air yang lebih rendah sampel 60% sekam kelapa kasar tanpa PET.

Data menunjukkan sample 60% sekam kelapa kasar tanpa PET kurang menyerap air diikuti oleh papan panel konvensional. Sampel sekam kelapa kasar tiada PET adalah penyerapan air yang lebih rendah kerana penampilan fizikal seratnya mengisar ke dalam saiz kecil dan ikatan antara pengikat serat kelapa lebih kuat untuk mengurangkan air menyerap dan mengisi liang-liang. Serat kelapa yang kasar tidak menyerap lebih banyak air kerana panel ini lebih padat.

4.2.4 Ujikaji membengkak (*Swelling Test*)

Untuk menentukan pembengkakan panel panel selepas direndam..



Rajah 9

Rajah 9 menunjukkan graf kedalaman panel panel konvensional yang membengkak adalah 1 mm berbanding dengan sampel sekam kelapa halus dengan PET, sample sekam kelapa kasar dengan PET, sample sekam kelapa halus tiada PET dan sekam kelapa kasar tiada PET. Saiz sampel halus dan sampel kasar selepas direndam tetap sama seperti sebelum direndam kerana lignin serat kelapa mengurangkan ketebalan bengkak sampel.

4.3 RUMUSAN BAB

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil dari empat ujian standard yang telah dilakukan, papan panel yang kasar adalah lebih kuat diikuti oleh serat kelapa yang dikisar dan panel konvensional. Papan panel kasar adalah yang terbaik kerana ia tidak mempunyai bengkak, kurang penyerapan air, modulus pecah yang tinggi dan modulus keanjalan yang rendah. Kesemua ujian ini digunakan sedikit keadaan malar seperti, saiz papan panel, masa yang diambil untuk merendam papan panel dan tempat eksperimen mengikut suhu bilik. Oleh itu, ujian itu adil di antara empat jenis papan panel ini.

Projek ini telah mencapai hasil yang diharapkan untuk menjadi lebih kuat daripada panel biasa di pasaran. Di dalam perbincangan menunjukkan kelebihan papan panel menggunakan serat kelapa dan botol plastik kitar semula berbanding papan panel kayu. Ia boleh menanggung beban besar dalam julat tertentu yang lebih besar daripada panel biasa yang boleh dilakukan. Ini kerana plastik yang bertindak sebagai penutup. Selain itu, ia juga tahan lama dan mempunyai penyerapan air yang rendah kerana plastik tidak dapat ditampung air. Terakhir, papan panel ini mempunyai nilai estetika tersendiri. Sejak itu, penutup menggunakan plastik PET jadi ia mempunyai reka bentuk berwarna-warni. Selain itu, panel ini juga sedikit kasar tetapi tidak membahayakan pengguna.

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 PENGENALAN

Untuk bab ini keputusan dibuat adalah berdasarkan kepada keputusan yang diperolehi dari ujikaji yang dijalankan dan perbincangan dalam bab-bab yang sebelumnya. Dalam bab ini jugak, perkata yang berkaitan adalah berkenaan objektif kajian dan juga cadangan terhadap kajian yang dijalankan.

5.2 PERBINCANGAN

Tentang kelebihan papan panel menggunakan serat kelapa dan plastik kitar semula berbanding papan panel kayu adalah papan panel kayu menanggung beban besar dalam jumlah tertentu adalah kecil. Papan panel kayu tidak tahan lama dan penyerapan air yang tinggi. Papan panel kayu tiada nilai estetik dan ia mempunyai permukaan yang licin.

Manakala untuk papan panel menggunakan gentian sekam kelapa dan botol plastik kitar semula adalah ia menanggung beban besar dalam jumlah adalah besar. Ia tahan lama dan penyerapan air yang rendah. Mempunyai nilai estetik dan permukaan yang agak kasar.

Sepanjang melakukan penyelidikan, terdapat beberapa rancangan yang berubah mengikut keadaan yang dihadapi seperti plastik PET yang berfungsi sebagai penutup panel yang sepatutnya menjalani proses pelapisan dan bergabung ke panel. Malangnya, terdapat banyak masalah untuk mendapatkan mesin pelapis, pelan itu berubah untuk melakukan pemadatan pada plastik PET dan hasilnya terkejut yang merupakan nilai estetika kerana penutupnya paling sama dengan mozek.

5.3 CADANGAN

Untuk cadangan kajian pada masa akan datang, suhu jenis mesin hidraulik yang panas atau sejuk perlu ditingkatkan untuk menjadi lebih tinggi daripada 230 Celsius untuk memastikan plastik PET akan ikatan bersama panel papan sebagai lapisan penutup. Selain itu, plastik juga harus menjalani proses lapisan untuk menghasilkan lapisan luar lancar dan cair sepenuhnya untuk mendapatkan lebih banyak nilai estetik. Untuk mengatasi gam yang menjadi titik pada satu titik di papan panel dalam proses pencampuran, semburkan gam urea menggunakan pemampat udara pada serat kelapa untuk memastikan gam urea menyebar secara merata ke semua bahagian serat kelapa.

5.4 KESIMPULAN

Objektif kajian telah dicapai iaitu sebab serat kelapa sebagai pengisi untuk papan panel dan plastik PET sebagai penutup adalah kerana kekuatan dan kelemahannya sendiri yang boleh diperbaiki. Berdasarkan kriteria untuk mendapatkan papan panel yang baik, ujian pada kekuatan dan ketahanan panel boleh diperolehi. Oleh itu, lembaga panel yang mempunyai nilai estetika dapat menggantikan pasaran papan panel kayu dan menyelesaikan masalah pencemaran air di negara ini. Penerapan projek itu boleh menggantikan papan serat sederhana di pasaran mengikut ukuran dan dapatan seperti almari, kabinet, meja dan produk yang berkaitan dengan papan sederhana. Produk kajian ini juga boleh dikomersialkan dengan kos rendah dan lebih banyak kelebihan daripada panel panel konvensional.

Rujukan

- [1] Mexico documents (2015). Kebaikkan menggunakan barang terbuang.
<https://vdocuments.mx/kebaikan-menggunakan-barang-terbuang.html>
- [2] NPCS Board of Consultants & Engineers (2014) Chapter 6, p. 56 in Disposable Products Manufacturing Handbook, NIIR Project Consultancy Services, Delhi,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Special:BookSources?isbn=9789381039328>
- [3] Thiele, Ulrich K. (2007) Polyester Bottle Resins, Production, Processing, Properties and Recycling, Heidelberg, Germany, pp. 85 ff,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Special:BookSources/9783980749749>
- [4] A Brent Strong (2006). Plastics: Materials and Processing (3th ed.). United States of America (USA)
- [5] Md. Ferdus Alam (2014), “Properties of coconut/coir fibre”,
<http://textilelearner.blogspot.my/2014/01/properties-of-coconutcoir-fibre.html>
- [6] Abdul Khalil (2006), “Chemical Composition, Anatomy, Lignin, Distribution and Cell Wall Structure of Malaysian Plant Waste Fibres”,
https://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_01/BioRes_01_2/BioRes_01_2_220_232_AbdulKhalil_SM_MalaysionPlantCellWalls.pdf
- [7] Experiment (2012), “Density and water absorption”, Department of civil engineering Centre for Diploma Studies.
- [8] Syadila Enterprise (2011), “Mesin Pengurai Sabut kelapa”,
<https://www.youtube.com/watch?v=dPDkZXY7gYI>
- [9] KIOS MESIN (2013), “Mesin Pengupas Sabut Kelapa”,
<https://www.youtube.com/watch?v=bO8Ouh7BBfc>
- [10] Sandra, P. (2014), “Mesin Penghancur Plastik”,
<https://www.youtube.com/watch?v=522z1VmlCmk>