

Rekayasa Peleburan Limbah Plastik Dengan Minyak Goreng Sebagai Pelapis Pengawet Pada Kayu

Engineering For Metalling Plastic Waste With Cooking Oil As a Preservative Coating On Wood

Arif Muadin*, Budi Rahardjo, Gani Supriyanto

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta
Jalan Raya Tajem no 32 Rt 03/01 Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta, Indonesia

*Korespondensi Penulis: Yuswarimkid@gmail.com

ABSTRACT

In an effort to reduce the impact of plastic waste and used cooking oil waste which is detrimental to the sustainability of living creatures, both humans themselves and animal and plant habitats. So a lot of research has been carried out on recycling rubbish or waste so that it can produce goods, services or other handicrafts. The purpose of this research is how to 1 determine the amount of plastic and oil that will be melted to get the right liquid, 2 find the effectiveness of the temperature used to melt plastic with a plastic melting point between 180 C-280 C, 3 analyze the effect of the plastic solution on the effect of preservation. on wood.. The observation results were tested using Numerical Analysis with a regression equation on the average of the research treatments. The results of the research show that the weight of the plastic concentration is related to the wood preservation process involving the process of frying the wood with a plastic oil solution. Theoretically, the oil solution containing plastic will melt and enter the pores of the wood. At hot temperatures when frying, the plastic solution can enter the pores of the wood better, the weight of the melted plastic shows an increase in plastic concentration of 5 grams for every 5 grams. The plastic solution can seep into the pores of the wood when frying and the plastic solution can stick and be included in the wood. as a coating and preservative on wood, the results of the weight of the plastic included in the wood show random results due to data deviations when weighing the weight of the wood after frying, when the wood is weighed it still has a thick solution attached to the wood which should be cleaned first so that the plastic solution is absorbed. on wood, it is more accurate to increase the density of the plastic solution by 0.5 grams. The variation in density of plastic melting can be explained by the large percentage increase in plastic weight concentration of 99.97%.

Keywords: *Recycling Plastic, Oil and Preservatives in Wood*

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah plastik menjadi masalah sebab plastik merupakan material yang tidak bisa terdekomposisi secara alami (*non biodegradable*) sehingga pengelolaan sampah plastik dengan landfill maupun open dumping tidak tepat dilakukan. Pengelolaan sampah plastik dengan cara pembakaran dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan berupa terjadinya pencemaran udara khususnya emisi dioxin yang bersifat karsinogen. Pengelolaan sampah

plastik lainnya adalah dengan mendaur ulang sampah plastik menjadi bentuk lain, namun proses daur ulang ini hanya akan merubah sampah plastik menjadi bentuk baru bukan menanggulangi volume sampah plastik sehingga ketika produk daur ulang plastik sudah kehilangan fungsinya maka akan kembali menjadi sampah plastik. Oleh karenanya diperlukan alternatif lain untuk menangani volume sampah plastik ini (Jatmiko dkk, 2018).

Minyak goreng merupakan salah satu bahan yang tidak asing

dijumpai setiap harinya. Hampir setiap orang menggunakan minyak goreng untuk memasak. Sayangnya, belum banyak yang menyadari bahwa banyak yang membuang minyak goreng bekas atau biasa disebut minyak jelantah dengan sembarangan memiliki dampak yang serius bagi lingkungan serta kesehatan. Dalam mengupayakan mengurangi dampak limbah plastik maupun limbah minyak jelantah yang merugikan bagi keberlangsungan makhluk hidup baik berupa manusia itu sendiri maupun habitat hewan, dan tanaman. Maka banyak dilakukan nya penelitian tentang daur ulang sampah ataupun limbah agar dapat menghasilkan suatu barang jasa maupun kerajinan tangan lainnya. Hal tersebut sangat berguna bagi pengurangan limbah tetapi tidak didukung dengan produksi yang besar sehingga pertumbuhan limbah masih lebih besar daripada pemanfaatan daur ulang limbah tersebut.

Peleburan plastik dengan minyak goreng kemudian diaplikasikan pada kayu sebagai pengawet adalah upaya pengurangan limbah plastik maupun limbah minyak jelantah. Pengawetan pada kayu bukan saja memberi suatu bentuk keuntungan bagi manusia karena produk kayu masih sangat di andalkan dan digemari sebagai barang-barang keperluan kita seperti bahan bangunan, furniture rumah, dll.

Pengaruh peleburan plastik dengan minyak goreng yang diaplikasikan pada pengawetan kayu sangat efektif bagi mengurangi pelapukan kayu karena kayu terserang jamur, dan rayap. Dengan plastik yang melebur kemudian meresap pada pori-pori kayu kemudian di oven agar kadar air pada atau minyak pada kayu hilang sehingga terbentuk suatu pengawetan sangat efektif untuk mencegah rayap kayu membuat lubang pada pori-pori kayu yang telah diawetkan. Masalah yang muncul adalah

tidak semua jenis plastik dapat melebur pada titik leleh minyak sehingga penggunaan dan pemilihan plastik harus tepat, berdasarkan pada penelitian selanjutnya peleburan plastik mika dan plastik bungkus makanan adalah plastik yang dapat melebur dengan baik pada minyak goreng. Rasio campuran peleburan minyak dan plastik juga menciptakan cairan liquid yang berbeda dan menciptakan respon resapan pada kayu yang berbeda pula. Untuk itu perlu diteliti rasio peleburan yang tepat agar dicapai hasil yang lebih efektif untuk diaplikasikan pada kayu

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu gunting, stabilizer kapasitas 1500 VA sebagai pengatur arus keluaran, untuk meleburkan plastik digunakan panci sebagai wadah dan kompor listrik, untuk mengukur suhu *Thermometer Digital Infrared Temperature* -50°C sampai 550°C, Timbangan analit merk camry sebagai alat penimbangan sampel dan bahan, dan Gelas erlenmeyer 300 ml.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik mika dan plastik pembungkus makanan (Polyethylene) dan minyak goreng kelapa sawit.

Tahapan Penelitian

Pemilihan sampel plastik

Berdasarkan penelitian awal yaitu peleburan beberapa jenis plastik dalam minyak goreng. Dari pengamatan awal ternyata tidak semua jenis plastik dapat melarut dalam minyak goreng. Dari percobaan beberapa sampel plastik jenis botol, mika, plastik pembungkus makanan, dan plastik kresek. nampak bahwa plastik kotak mika dan pembungkus makanan dapat melarut secara keseluruhan dalam minyak goreng. Maka untuk tahap penelitian ini sampel dipilih plastik mika

dan pembungkus makanan yang berwarna bening.

Konsentrasi berat plastik

Peleburan plastik dalam minyak goreng pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengamatan pada konsentrasi 5 gram larutan plastik masih memiliki penampakan seperti cairan dan dilakukan penambahan konsentrasi per 5 gram sampai pada titik jenuh larutan plastik hingga berbentuk padatan plastik seperti bubuk plastik. Dari hasil pengamatan nampak bahwa konsentrasi yang akan dipakai untuk Pada tahap penelitian ini yaitu peleburan plastik dengan variasi berat plastik 5 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr dan 25 gr pada minyak goreng 220 ml. adapun jumlah penggunaan berat plastik maksimal pada 25 gr karena pada pengamatan dengan uji coba diatas 30 gram larutan plastik tampak memiliki teksur jenuh dan mulai padat bertekstur seperti butiran plastik.

Variasi suhu

Variasi suhu berpengaruh menentukan hasil leleh pada plastik, densitas pada larutan minyak, dan waktu yang digunakan dalam peleburan. Untuk menentukan suhu peleburan plastik dilakukan uji coba peleburan dan pemanasan minyak. Dari pengamatan awal nampak bahwa plastik mulai meleleh pada suhu diatas sekitar 165 C. Sedangkan dari pengamatan pemanasan minyak secara terbuka diatas 300 C ada resiko terjadi kebakaran karena minyak mencapai titik nyala api dimana uap dari minyak akan bercampur dengan udara dan membentuk api. Berdasarkan itu maka peleburan plastik dirancang pada kisaran suhu 165 C sampai 300 C. Untuk itu suhu pemanasan peleburan plastik dilakukan pada tiga tahap suhu yaitu suhu 180 C, 230 C dan 280 C

Jumlah volume minyak goreng.

Takaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 220 ml dengan alasan bahan minyak yang digunakan adalah Pengadaan berbasis ukuran penjualan yaitu dipilih minyak dalam gelas berukuran 220 mili liter.

Densitas larutan liquid plastik

Pengujian densitas yang dilakukan dengan cara menimbang awal gelas erlenmeyer kemudian mengisi volume gelas sebanyak 50 ml kemudian ditimbang kembali berat totalnya. Proses penambahan larutan liquid plastik terus ditambahkan sampai volume 200 ml dan kemudian menimbang hasilnya kembali. Pengujian akan dilakukan pada minyak goreng kelapa sawit non konsentrasi dan minyak goreng berkonsentrasi plastik 5 gram hingga 15 gram.

Pemilihan jenis kayu

Sebelum melakukan pengujian larutan plastik sebagai pengawet kayu dilakukan pemilihan jenis kayu yang digunakan dalam penelitian. Pilihan utama yang dipakai yaitu kayu jenis glugu atau kayu kelapa karena kayu kelapa dinilai memiliki pori-pori kayu yang dapat diresap oleh larutan plastik dan kayu glugu dapat dengan mudah didapat dan dijumpai disekitar penelitian. Dengan harapan kayu glugu masih satu keluarga dengan kayu kelapa sawit dan penelitian ini juga bisa diterapkan pada kayu kelapa sawit dimana kayu kelapa sawit saat ini belum dipandang sebagai jenis kayu yang dapat dimanfaatkan sebagai kebutuhan manusia.

Peleburan kayu

Pengujian pelapisan pengawet kayu dengan metode peleburan dengan suhu 180 C volume larutan plastik 220 ml yang didapatkan dari hasil peleburan yang telah dilakukan. Perlakuan yang digunakan yaitu peleburan sampel kayu dengan larutan yang mengandung plastik 5 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr, 25 gr. Dengan masing-masing lama peleburan 15 menit. Perbandingan hasil sampel kayu diangkat dari peleburan secara langsung dan dilakukan pendinginan selama 10 menit dimana pada penelitian sebelumnya larutan yang mendingin berubah sifat kentalnya dikarenakan pengaruh suhu panas.

Rancangan Percobaan

Pendekatan teoritis proses peleburan

Proses peleburan plastik ke dalam minyak goreng panas secara teoritis berlangsung dalam dua tahap yaitu tahap pelelehan plastik dalam rendaman minyak dan tahap pelarutan plastik leleh ke dalam minyak. Pelelehan plastik baru akan berlangsung pada titik didih minyak dan pelarutan atau melebur nya plastik akan berlangsung pada titik tersebut dengan membutuhkan waktu pada masing- masing suhu yang akan digunakan.

Laju Peleburan Plastik

Proses peleburan plastik atau proses pelelehan dan pelarutan plastik kedalam minyak goreng adalah proses merubah benda padat menjadi bahan cair dan bercampur dengan cairan pelarutnya. Bila berat massa plastik yang terlarut dalam minyak dikemukakan sebagai konsentrasi maka selama proses pelarutan jumlah konsentrasi akan berubah dipengaruhi berat dan waktu.

Pelarutan massa plastik berlangsung dengan Volume cairan minyak untuk peleburan plastik dengan kandungan dibawah kandungan maksimal relatif konstant, tidak terjadi kenaikan volume dengan adanya pelarutan plastik.

Suhu Peleburan

Pada penelitian sebelum nya untuk menentukan suhu peleburan plastik dilakuakn uji coba peleburan dan pemanasan minyak. Dari pengamatan awal nampak bahwa plastik mulai meleleh pada suhu diatas sekitar 165 C. Sedangkan dari pengamatan Pemanasan minyak secara terbuka diatas 300 C ada resiko terjadi kebakaran. Berdasarkan itu maka peleburan plastik dirancang pada kisaran suhu 165 C sampai 300 C. Untuk itu suhu pemanasan peleburan plastik dilakukan pada tiga tahap suhu yaitu suhu 180 C, 230 C dan 280 C.

Densitas pada larutan plastik

Densitas adalah jumlah suatu zat yang terkandung dalam suatu unit volume atau larutan plastik tersebut. Densitas pada peleburan sampah plastik dan minyak dipengaruhi oleh berat kandungan konsentrasi dan dipengaruhi suhu

peleburan yang mana akan memuai dikarenakan minyak sebagai media peleburan mempunyai sifat memuai seperti air. Penelitian ini menghitung densitas spesifik yang tertinggal dalam kayu, pengukuran dilakukan terlebih dulu pada larutan plastik yang tertinggal pada gelas erlenmeyer dengan menimbang berat gelas setelah diisi larutan 50 ml maupun dikurang 50 ml, rumus dari densitas adalah massa dibagi volume.

Peleburan larutan plastik pada kayu

Proses pengawetan pada kayu melibatkan proses peleburan kayu dengan larutan minyak plastik secara teoritis larutan minyak yang mengandung plastik akan melebur dan masuk dalam pori-pori kayu. Pada suhu panas saat peleburan memungkinkan larutan plastik dapat masuk pada pori-pori kayu lebih baik, kemudian saat pendinginan kayu selama 10 menit diharapkan larutan dapat terikat pada kayu yang diharapkan memiliki sifat pengawet pada kayu.

Metode Analisis

Hasil pengamatan diuji dengan metode Analisis Numeric dengan persamaan regresi logaritmik pada rata-rata perlakuan penelitian. Analisa statistik atau perhitungan rata rata dilakukan dengan menggunakan program komputer yang ada (Excel, Microsoft).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi Plastik terhadap Waktu Peleburan

Data hasil penelitian menentukan larutan yang tepat liquid limbah plastik yang diberi perlakuan 5 gr/ 220 ml minyak - 25 gr/ 220 ml minyak dan 2 kali pengulangan peleburan plastik pada minyak goreng 220 ml. Volume minyak yang digunakan dalam peleburan ini adalah minyak goreng kemasan 220 ml. Pengambilan data dilakukan saat suhu minyak mencapai suhu konstan 230 dan diatur kestabilan suhu agar tetap stabil pada

rata tersebut. Pada suhu konstan plastik dimasukan pada media peleburan minyak secara utuh berat yang digunakan yaitu 5 gram/ 220 ml minyak – 25 gram/220 ml minyak. Analisis data menggunakan Numerical Analysis atau hubungan angka adapun hasil analisis data dapat dilihat di bawah ini.

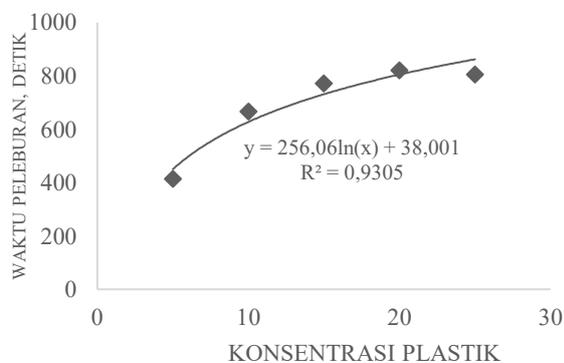
Tabel 1. Waktu peleburan plastik di minyak terhadap berat plastik konsentrasi

konsentrasi	waktu peleburan		rata-rata waktu
	1	2	
5	386	441	413,5
10	752	580	666
15	829	713	771
20	874	768	821
25	859	751	805

Dapat dilihat angka rata-rata yang ada pada tabel diatas menunjukkan semakin tinggi konsentrasi plastik maka akan semakin tinggi waktu yang dibutuhkan dalam meleburkan plastik dalam minyak.

Tabel 1 menunjukkan bahwa plastik seberat 5 gr dalam 220 ml minyak, memiliki laju peleburan yang paling cepat. Sedangkan pada lama peleburan larutan plastik tertinggi dihasilkan oleh lama peleburan plastik 20 gr dalam 220 ml minyak yaitu 874 detik.

Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 1. Grafik Hubungan konsentrasi plastik terhadap waktu peleburan.

Dengan menggunakan hasil perhitungan regresi logaritmik yang telah dilakukan pengaruh konsentrasi berat plastik terhadap rata-rata waktu dikemukakan sebagai:

$$Y = 256,06 \ln(x) + 38,001$$

$$R^2 = 0,9305$$

Hasil menunjukkan setiap kenaikan konsentrasi plastik sebesar 5 gram dalam 220 ml minyak meningkat kan waktu peleburan 256 detik atau sekitar 4 menit. Keragaman waktu peleburan plastik dapat dijelaskan oleh besar nya persentasi kenaikan konsentrasi berat plastik sebesar 93.05% sedangkan sisa nya dijelaskan oleh faktor diluar model.

Pengaruh Suhu Peleburan Terhadap Waktu

Dari percobaan ini dilakukan penelitian dengan meleburkan plastik berat total 15 gram dalam 220 ml minyak yang di uji secara bertahap memasukan plastik 5 gram hingga mencapai berat total. Titik leleh plastik pada penelitian ini adalah 165 C dan titik didih minyak goreng antara 250 C - 270 C sedangkan titik asap minyak goreng adalah 232 C dimana penggunaan suhu peleburan diatas titik asap menimbulkan resiko terjadi nya titik nyala api pada minyak. Maka perlakuan suhu yang digunakan yaitu 180 C, 230 C dan 280, menggunakan pelarut minyak kemasan 220 ml atau kemasan cup.

Perlakuan pada suhu 180 C:

Menunjukkan rata-rata peleburan awal 5 gram di 220 ml minyak memilki waktu peleburan yang lebih cepat yaitu 403 detik atau sekitar 6 menit, sedangkan penambahan berat plastik 5 gram dalam larutan minyak yang kedua mempunyai waktu rata-rata 584 detik sedikit lebih lama dibandingkan peleburan awal. Penambahan berat plastik terakhir sebesar 5 gram dan konsentrasi larutan telah mencapai total berat plastik 15 gram di 220 ml minyak memiliki rata-rata waktu 854 detik sekitar 14 menit.

Perlakuan pada suhu 230 C: Ditingkatkan nya suhu peleburan terhadap plastik memiliki pengaruh terhadap waktu meleburnya plastik pada peleburan awal hasil rata-rata waktu yang dibutuhkan 291 detik atau sekitar 4 menit. Penambahan berat plastik kedua memiliki rata-rata waktu 454 detik dan penambahan total konsentrasi 15 gram di 220 ml minyak mencapai waktu 473 detik yaitu waktu yang paling lama dari tahap peleburan awal dan peleburan kedua.

Perlakuan pada suhu 280 C: Suhu pada tingkatan terakhir adalah suhu yang hampir mencapai suhu 300 C yang mana hasil ini didapat pada pengamatan penelitian pertama yang telah dilakukan. Hasil yang didapat pada penambahan awal 222 detik atau sekitar 3,7 menit, penambahan kedua didapat hasil 277 detik dan penambahan berat total mencapai rata-rata waktu 368 detik.

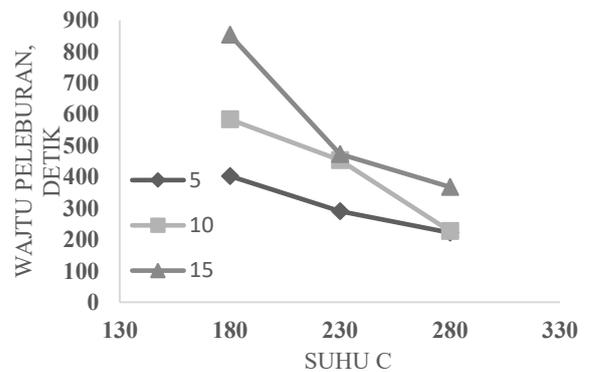
Hasil pengamatan pada waktu peleburan awal hingga penambahan peleburan akhir atau total memiliki rata-rata waktu yang berbeda dipengaruhi konsentrasi berat plastik yang pada minyak. Laju peleburan pada plastik menunjukkan hasil waktu yang dipengaruhi oleh suhu cenderung semakin tinggi suhu yang digunakan maka waktu peleburan plastik semakin cepat waktu yang dibutuhkan. Hasil perhitungan disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Pengaruh perbedaan suhu terhadap proses peleburan plastik pada minyak

SUHU C	ULANGAN		
	1	2	3
180 C	403,667	584,333	854,333
230 C	291,667	454,333	473
280 C	222,333	277,667	368,333

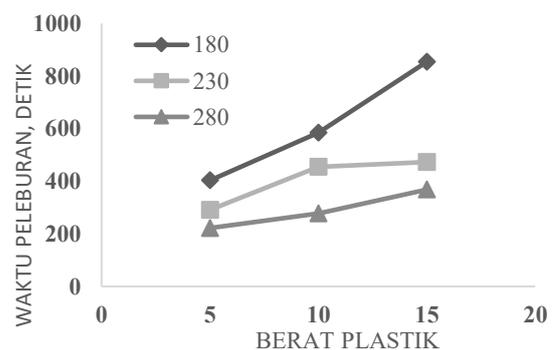
Dari tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata peleburan menunjukkan suhu 180 C membutuhkan waktu peleburan yang relatif lebih lama sedangkan waktu peleburan tercepat yaitu pada peleburan suhu 280 C. Dengan menggunakan hasil

perhitungan laju peleburan dan konsentrasi plastik yang dileburkan pada variasi suhu 180 C, 230 C dan 280 C. konsentrasi bertahap 5 gr di 220 ml minyak secara berurutan disajikan pada grafik 2 dan grafik 3.



Gambar 2. Grafik peleburan perbedaan suhu peleburan.

Dengan menggunakan hasil perhitungan Laju Peleburan konsentrasi 5 gram/ 220 ml minyak sampai Konsentrasi Maksimal 25 gram/ 220 ml minyak seperti pada Tabel 4 dapat disimulasikan proses peleburan pada suhu 180 C rata-rata membutuhkan waktu 403 detik sampai waktu terlama yaitu 854 detik. Pada suhu 230 waktu rata-rata peleburan 291 detik sampai 473 detik sedangkan pada suhu tertinggi 280 rata-rata waktu yang dibutuhkan 222 detik sampai 268 detik.



Gambar 3. Grafik Laju waktu peleburan plastik secara berurutan 5 gr pada peleburan plastik di minyak goreng.

Pada hasil grafik diatas nampak kecenderungan laju peleburan plastik menurun dengan meningkatnya konsentrasi plastik seberat 5 gram berdasarkan hubungan tersebut perbedaan

perlakuan dari simulasi peleburan dengan beberapa tingkat suhu minyak nampak ada kecenderungan bahwa laju peleburan meningkat dengan naiknya suhu minyak. Dari hasil nampak sampel meningkatnya suhu dapat membuat tingkat leleh yang lebih merata pada larutan plastik.

Densitas pada minyak goreng kelapa sawit dan konsentrasi plastik 5 gram sampai 15 gram

Berbasis pada hasil sampel leburan minyak dan plastik pada perlakuan masing-masing konsentrasi plastik yang telah dikumpulkan lalu diukur volume larutan plastik seberat 220 ml dan hasil sampel leburan diukur densitas larutannya (kerapatan).

Densitas larutan plastik dikemukakan sebagai:

$$\rho = m/V \text{ (massa/volume)}$$

Hasil dari perhitungan rata-rata pada setiap perlakuan disajikan pada tabel dibawah ini:

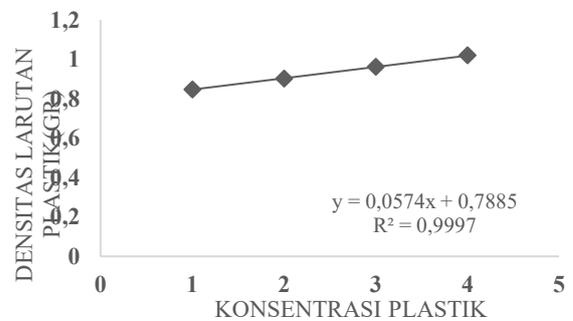
Tabel 3. Densitas rata-rata pada minyak murni dan konsentrasi berat plastik 5, 10 dan 15 gram dalam larutan 220 ml minyak

DENSITAS	
PERLAKUAN	RATA-RATA GR/ML
Minyak Murni	0,847045
Konsentrasi 5 gr	0,90174125
Konsentrasi 10 gr	0,000960542
Konsentrasi 15 gr	0,001018789

perhitungan dilakukan dengan menimbang berat gelas elenmeyer Volume kosong ditambahkan secara berkala sebanyak 50 ml kemudian ditimbang hasil yang didapatkan, pengukuran dilakukan hingga volume maksimal sebanyak 200 ml.

pengambilan data perbandingan dengan metode pengurangan volume maks 200 ml kemudian dikurangi sebanyak 50 ml dan ditimbang hasil yang didapatkan. Perhitungan dilakukan hingga gelas

elenmeyer kembali pada volume kosong dan ditimbang berat tersebut



Gambar 4. Grafik densitas pada minyak murni dan peleburan plastik 5 gr – 15 gr dengan minyak goreng 220 ml.

Dengan menggunakan hasil perhitungan regresi linear yang telah dilakukan pengaruh konsentrasi berat plastik terhadap rata-rata waktu dikemukakan sebagai:

$$Y = 0,0574x + 0,7885$$

$$R^2 = 0.9997$$

Densitas terhadap rata-rata berat hasil leburan plastik menunjukkan setiap kenaikan konsentrasi plastik sebesar 5 gram dalam 220 ml minyak meningkat kan kerapatan larutan plastik sebesar 0.5 gram. Keragaman densitas peleburan plastik dapat dijelaskan oleh besar nya persentasi kenaikan konsentrasi berat plastik sebesar 99,97% sedangkan sisa nya dijelaskan oleh faktor diluar model.

Berat Resapan Larutan Plastik Di Pori-Pori Kayu Pada Berbagai Konsentrasi Plastik

Dalam penelitian ini upaya pelaspisan pengawetan kayu menggunakan peleburan dengan media pelarut minyak kelapa sawit dan limbah sampah plastik kemasan berat 5 gram sampai 25 gram dalam 220 cc minyak. Suhu yang digunakan pada peleburan distabilkan di suhu 230 C sedangkan lama peleburan 15 menit, 30 menit dan 45 menit. Perendaman kayu dalam larutan setelah dileburkan yaitu langsung angkat saat kondisi setelah

dilebur, di diamkan selama 10 menit dan di diamkan selama 20 menit.



Gambar 5. Hasil kayu glugu yang di belah setelah dileburkan untuk melihat hasil resapan larutan plastik.

Secara teoritis peleburan plastik dengan minyak menyebabkan tekstur plastik menjadi leleh dan bercampur pada minyak sebagai pelarut. Fungsi pelarut yaitu minyak goreng sebagai pembawa plastik agar mudah masuk dalam pori-pori kayu, saat suhu panas pada peleburan kayu larutan plastik meresap dalam pori-pori kayu dan pendinginan atau perendaman setelah peleburan berfungsi membiarkan larutan tetap didalam pori-pori kayu dan ketika suhu kembali rendah diharapkan kondisi larutan plastik kembali pada tekstur awal dan tetap tertinggal pada kayu sebagai pengawet.

Dari pengamatan yang didapat dari penelitian ini larutan plastik membutuhkan waktu yang lebih dari 15 menit peleburan agar memaksimalkan larutan plastik terserap ke dalam pori-pori kayu. Adapun data tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

larutan plastik	lama penggorengan								
	15 menit			30 menit			45 menit		
	perendaman kayu			perendaman kayu			perendaman kayu		
	0	10	20	0	10	20	0	10	20
5 gram	1,572	10,444	16,621	2,099	11,988	11,955	0,624	6,648	22,204
10 gram	5,402	7,864	20,615	1,187	9,59	14,262	4,79	11,367	12,827
15 gram	3,283	5,559	13,708	1,294	9,794	15,485	6,882	13,182	10,775
20 gram	2,772	11,683	17,135	2,079	14,555	20,861	2,168	1,895	25,344
25 gram	4,72	4,488	16,108	9,261	8,209	5,006	1,861	5,66	23,39

Tabel. 4 Berat resapan larutan plastik pada kayu dengan konsentrasi 5 gram sampai 25 gram terhadap waktu perendaman kayu

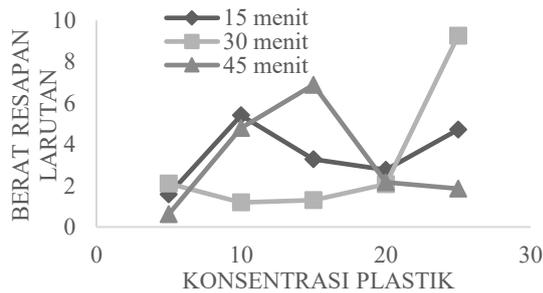
Hasil perhitungan pada tabel diatas menunjukkan setiap konsentrasi plastik 5 gram sampai 25 gram dalam larutan 220 ml minyak yang dileburkan pada kayu terserap dalam pori-pori kayu menyebabkan penambahan berat pada kayu. Pada peleburan kayu langsung angkat dalam larutan plastik, larutan yang terikuk pada kayu yang paling sedikit yaitu 0,624 gram dan larutan plastik yang paling besar terikuk yaitu 9,261 gram.

Peleburan kayu yang disertai perendaman 10 menit saat proses penirisan mempunyai kondisi larutan plastik yang lebih kental karena suhu panas larutan yang berkurang hal tersebut menyebabkan larutan plastik yang terikuk pada kayu lebih meningkat yaitu terendah yaitu 1,895 dan larutan plastik terikuk tertinggi yaitu 14,5 gram. Perendaman kayu 20 menit dalam larutan meningkatkan larutan yang terikuk didalam kayu karena tekstur larutan kembali pada tekstur awal larutan (kental) berat terendah yang terikuk dalam kayu yaitu 5,006 gram dan berat larutan yang terikuk tertinggi adalah 25,334 gram.

Dari penelitian dan hasil data diatas dapat diketahui larutan plastik dapat meresap dalam pori-pori kayu saat peleburan dan larutan plastik dapat menempel dan terikuk dalam kayu sebagai pelapis dan pengawet pada kayu adapun hasil berat plastik yang terikuk pada kayu menunjukkan hasil yang acak disebabkan

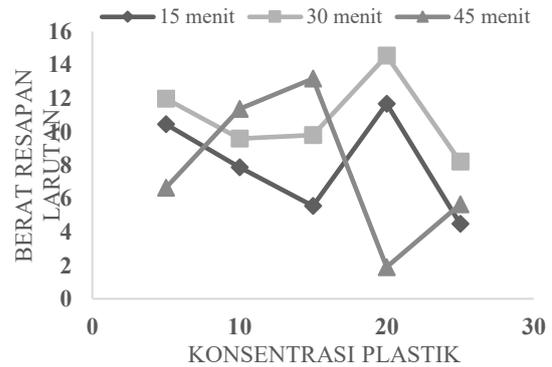
penyimpangan data saat penimbangan berat kayu setelah peleburan, kayu pada saat ditimbang masih memiliki larutan kental yang menempel pada kayu yang sebaiknya dibersihkan terlebih dahulu agar larutan plastik yang meresap pada kayu lebih akurat.

Adapun pengaruh konsentrasi plastik terhadap resapan pada kayu dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



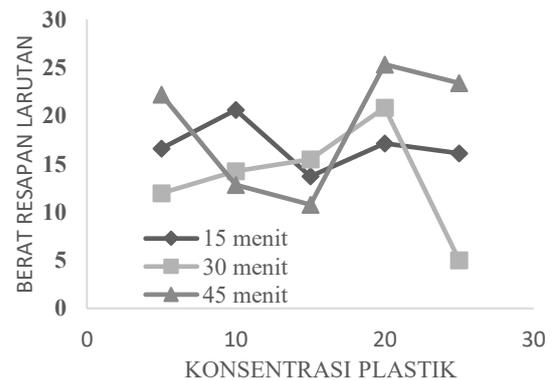
Gambar 6. Grafik berat resapan larutan plastik pada berbagai konsentrasi plastik di rendaman langsung angkat.

Pada grafik menunjukkan bahwa naiknya konsentrasi plastik dilarutkan tidak menunjukkan kenaikan angka yang konstan, grafik mengalami kenaikan dimungkinkan resapan plastik dan pengaruh kenaikan yang sangat tinggi disebabkan penyimpangan data dari faktor penimbangan yang masih mengandung gumpalan larutan yang tidak dibersihkan saat penimbangan kayu. Dari hasil pengamatan pengaruh perendaman kayu selama 10 menit dalam larutan plastik menyebabkan larutan yang terikat dalam penirisan menjadi lebih tinggi disebabkan tekstur larutan yang lebih kental dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 7. Grafik berat resapan larutan plastik pada berbagai konsentrasi plastik di rendaman 10 menit.

Penurunan suhu larutan saat perendaman kayu 10 menit merupakan faktor meningkatnya larutan yang terikat dalam penirisan kayu adapun penyimpangan data dari faktor lain seperti kayu memiliki pori-pori yang kecil juga dapat menyebabkan larutan terserap dan terikat tidak mengalami kenaikan seperti pada grafik peleburan selama 45 menit di konsentrasi plastik 20 gram dalam 220 ml minyak. Pengaruh pendinginan 20 menit memiliki tekstur larutan yang sangat menempel pada kayu saat penirisan karna kekentalan larutan disajikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Grafik berat resapan larutan plastik pada berbagai konsentrasi di rendaman 20 menit

Dari simulasi beberapa percobaan tingkatan perendaman kayu hasil resapan larutan plastik dapat masuk pada pori-pori kayu dan juga dapat menempel pada bagian luar kayu. Secara teoritis pengaruh larutan plastik akan masuk pada pori-pori kayu saat

peleburan kayu karena pengaruh suhu melelehkan larutan plastik kemudian proses pendinginan atau perendaman kayu akan menyebabkan larutan tersebut tetap didalam pori-pori kayu seperti pada perendaman selama 20 menit. Dari hasil kenampakan larutan plastik akan terlihat banyak menempel pada bagian luar kayu karena perendaman 20 menit larutan plastik mengalami proses pendinginan maka akan kembali mengumpal berbentuk larutan kental atau bubuk bercampur minyak. Hasil dan pembahasan ditulis dengan spasi tunggal, ukuran font 12, dan rata kiri kanan (*justify*). Pembahasan berisi uraian data yang diperoleh dan ditunjang dengan studi

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan Konsentrasi peleburan plastik 15 gram memiliki waktu peleburan yang ideal dengan rata-rata 731 detik di 220 ml minyak goreng dan nampak sampel konsentrasi plastik 15 gram cenderung memiliki larutan yang tidak jenuh. Suhu 180 C memiliki laju peleburan yang membutuhkan waktu 854 detik sedangkan suhu 280 C memiliki waktu rata-rata yang paling cepat sekitar 368 detik dan hasil pengamatan nampak sampel dengan suhu peleburan 280 C cenderung memiliki tingkat leburan plastik yang merata. Kerapatan larutan minyak goreng meningkat dengan penambahan konsentrasi plastik. Dari beberapa percobaan tingkatan perendaman kayu pada larutan plastik hasil resapan larutan plastik dapat masuk pada pori-pori kayu dan juga dapat menempel pada bagian luar kayu. Berat resapan kayu cenderung acak atau tidak konstan pada setiap penambahan konsentrasi plastik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Peneliti dan Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Institut Pertanian STIPER di Yogyakarta yang telah memberi bantuan dana penelitian sehingga penelitian ini

terlaksana. Semoga penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu di Indonesia dan kemajuan akademik Institut Pertanian STIPER

DAFTAR PUSTAKA

- Misbahul Ulum, dkk. (2007). Pengertian Sampah. Dalam Suisyanto (Ed.), Model-Model Kesejahteraan Sosial Islam (hal. tidak diketahui). Yogyakarta: Fakultas Dakwah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta bekerjasama dengan IISEP-CIDA, CET. 1.
- Kholidah, N., Faizal, M., & Said, M. (2018). Polystyrene Plastic Waste Conversion into Liquid Fuel with Catalytic Cracking Process Using Al₂O₃ as Catalyst. *Science & Technology Indonesia*, 3, 1-6. doi: 10.26554/sti.2018.3.1.1-6
- Dhokhikah, Y., Trihadiningrum, Y., & Sunaryo, S. (2015). Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. *Resources, Conservation and Recycling*, 102, 153-162. doi: 10.1016/j.resconrec.2015.06.014
- Trihadiningrum, Y., Wigjosoebroto, S., Simatupang, N. D., & Damayanti, O. (2006). Reduction capacity of plastic component in municipal solid waste of Surabaya City, Indonesia. Paper presented at the Environmental Technology and Management Conference 2006, Bandung, September 7-8, 2006.
- P. R. Ashok dan B. Ravindra Babu, "Effects of Additives on Viscosity of Liquids and Prediction of Their Viscosity Using Neural Network," *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, vol. 4, no. 3, pp. 113-118, 2009.
- B. G. Miller dan D. F. Huang, "Viscosity of Solutions and Suspensions: Theory and Practice," dalam *Encyclopedia of Chemical Processing and Design*, vol. 30, CRC Press, 1989, hal. 571-580.
- Jatmiko Wahyudi, Hermain Teguh Prayitno, & Arieyanti Dwi Astuti. (2018). *Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai*

- Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Litbang*, XIV(1), 58-67.
- Ahmans, D & Dorgan, J.R. (2007). Bioengineering for pollution prevention through development of biobased energy and materials state of the science report. *Industrial Biotechnology*, 3 (3), 2018-259
- Barra, R., and Leonard, S. A. 2018. *Plastics and The Circular Economy*. Scientific and Technical Advisory Panel to the Global Environment Facility (Issue June).
- Erna Wati Ibnu Hajar, Sirril Mufidah. (2016). Penurunan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Bekas Menggunakan Ampas Tebu Untuk Pembuatan Sabun. *Jurnal Integrasi Proses Vol.6 Nomor 1 Juni 2016*
- Hasibuan, Rosmidah. 2016. Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Advokasi Ilmiah Vol. 4 No.1 (2016)*
- Barly. 1990. Upaya pencegahan kerusakan kayu dengan penggunaan pestisida. Makalah pada Kongres I Himpunan Perlindungan Tumbuhan Indonesia, tanggal 8-10 Februari 1990. Pemandokan Haji, Jakarta
- Hunt G. M. dan George A. Garrat. 1986. *Pengawetan Kayu*. Edisi 1 cetakan 1: Penerjemah Mohamad Yusuf. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Nandika D, Soenaryo, Saragih A. 1996. *Kayu dan Pengawetan Kayu*. Jakarta: Dinas Kehutanan DKI Jakarta.