ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

PROSES AKTIVASI ARANG AKTIF DARI CANGKANG KEMIRI (*Aleurites moluccana*) DENGAN VARIASI JENIS DAN KONSENTRASI AKTIVATOR KIMIA

(Activation Process Of The Active Charcoal From The Shells Of Candlenut (Aleurites moluccana) With Variations Type And The Concentration Of Chemical Activator)

Gusti Gilang Ramadhan Maulana[1)], Lya Agustina[2)], Susi[3)]
Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Lambung Mangkurat
E-mail: gylangrama@gmail.com[1)], nayna.siti.adiya@gmail.com[2)], suzco_5586@yahoo.com[3)]

ABSTRACT

Candlenut (*Aleurites moluccana*) is one of commodities widely grown in indonesia and undergo development production a rapid progress .Production plantation the people plants candlenut in 2014 reached 107,3 thousand tons (bps, 2014). Charcoal active are carbon already activated so pores open so retention is greater than the charcoal ordinary .The purpose of this research is to determine variety of and concentration activator chemical the best in the process activation so that can improve the quality of the active charcoal shells fruit candlenut produced. Design experiments used in in this research is a random a group (a shelf) consisting of 2 factors , namely factors 1 is the type activator chemical (j) and factors 2 is the concentration of a solution activator (a knockout) .Of two factors obtained 9 kind of combination those who each experienced remedial treatment as much as two times order to obtain 18 unit treatment. The best treatment in this research was naoh 15 % that can be seen from the results of the parameter levels of carbon bound and absorption capacity iod more better than other treatment

Keywords: *The shells of candlenut (aleurites moluccana) , the active charcoal, chemical activator* .

PENDAHULUAN

Produksi perkebunan rakyat tanaman kemiri pada tahun 2014 mencapai 107,3 ribu ton (BPS, 2014). Seiring banyaknya hasil produksi yang melibatkan tanaman kemiri ini maka, banyak pula kegiatan produksi dari pengolahan tanaman kemiri untuk dijadikan beberapa produk atau dijual langsung di pasaran. Hal ini tidak terjadi pada cangkang kemiri yang dibiarkan saja menumpuk menjadi limbah. Untuk mengatasi peningkatan limbah dari cangkang kemiri maka perlu dikembangkan upaya untuk mengolah cangkang kemiri sehingga memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Salah satu upayanya adalah mengolah limbah cangkang kemiri menjadi arang aktif.

Cangkang kemiri memang merupakan limbah organik yang dapat diuraikan namun dengan teksturnya yang cukup keras membutuhkan waktu untuk menguraikannya secara alamiah. Dengan memperhatikan faktor tersebut, maka cangkang kemiri dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan arang aktif.

Arang aktif adalah karbon yang sudah diaktifkan sehingga pori-porinya terbuka sehingga daya jerapnya lebih besar dari pada arang biasa. Arang aktif merupakan suatu bahan berupa karbon amorf yang sebagian besar terdiri atas atom karbon bebas dan mempunyai permukaan dalam (*internal surface*) sehingga mempunyai kemampuan daya jerap (*adsorption*) yang baik (Surtamtomo *et al*.,1997).

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

Pembuatan arang aktif dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah pembentukan arang dan tahap kedua adalah proses pengaktifan untuk menghilangkan hidrokarbon yang melapisi permukaan arang supaya porositas arang meningkat. Aktivasi arang untuk menghasilkan arang aktif dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu kimia dan fisika.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan variasi jenis dan konsentrasi aktivator kimia yang terbaik dalam proses aktivasi sehingga dapat meningkatkan mutu arang aktif cangkang kemiri yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Proses karbonisasi dilakukan di *Pilot Plant Agroindustry* Jurusan Teknologi Industri Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, sedangkan analisis hasil penelitian dilakukan di Laboratorium Analisis Kimia dan Lingkungan Industri Fakultas Pertanian.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkang kemiri yang diperoleh dari Desa Pingaran, Kecamatan Astambul, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Bahan untuk analisis yaitu NaOH, $CaCl_2$, dan H_3PO_4, kertas saring, larutan $Na_2S_2O_3$, Aquades, dan larutan kanji 1%. Alat yang digunakan dalam pembuatan arang aktif yaitu kompor, panci, timbangan, tumbukan, corong, ayakan, sedangkan alat yang digunakan untuk analisis adalah neraca analitik, oven, tanur, desikator, labu ukur, cawan porselen, erlenmeyer, baskom, gelas ukur, pipet tetes, alat titrasi, dan *spektrofotometer*.

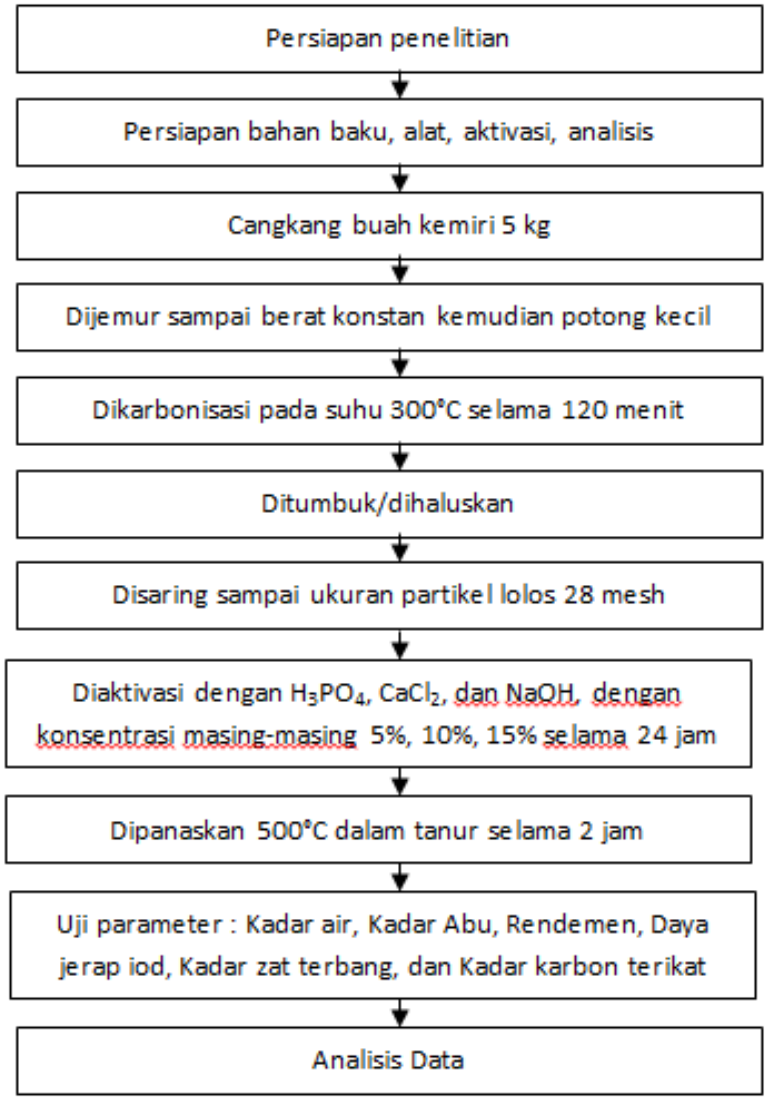
Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor 1 adalah jenis aktivator kimia (J) dan faktor 2 adalah konsentrasi larutan aktivator (Ko). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 macam kombinasi perlakuan yang masing-masing mengalami perlakuan ulangan sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 18 unit perlakuan.

Analisis Data

Pada penelitian ini analisa data menggunakan uji statistik ANOVA (*Analysis Of Variance*) untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545



Gambar 1. Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Arang Cangkang Kemiri

Pada tahap pertama dalam penelitian ini yang dilakukan adalah menyiapkan bahan baku cangkang kemiri sebanyak 5 kg untuk mencukupi semua uji analisis dan uji aplikasi. Cangkang kemiri yang sudah disiapkan dihancurkan terlebih dahulu sampai menjadi ukuran yang sedikit lebih kecil dan konstan agar pada saat proses karbonisasi proses pemanasan dapat sempurna.

Karbonisasi dilakukan pada suhu 300°C selama 2 jam. Setelah selesai proses karbonisasi, cangkang kemiri yang sudah menjadi arang dihancurkan kembali sampai menjadi ukuran yang sangat kecil agar lolos saringan 28 mesh, kemudian arang cangkang kemiri yang lolos saringan 28 mesh diproses menjadi arang aktif.

Pembuatan Arang Aktif Cangkang Kemiri

Setelah cangkang kemiri melewati proses karbonisasi dan menjadi arang, proses selanjutnya adalah pembuatan arang aktif

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

secara proses kimia dengan menggunakan aktivator, dalam penelitian ini menggunakan NaOH, $CaCl_2$, dan H_3PO_4, dengan pemberian konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 5%, 10%, dan 15%. Proses ini berlangsung dengan cara didiamkan di dalam wadah selama 24 jam.

Proses selanjutnya adalah penyaringan arang aktif yang sudah diaktivasi selama 24 jam, kemudian dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 500°C selama 2 jam. Proses ini merupakan tahap akhir dari proses aktivasi arang aktif yang juga berfungsi mengurangi kadar air dan menghilangkan sisa larutan aktivator pada bahan.

Karakteristik Arang Aktif Cangkang Kemiri

Karakterisasi arang aktif cangkang kemiri bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat arang aktif yang berpengaruh terhadap kualitas arang aktif yang dihasilkan. Penentuan karakterisasi arang aktif dalam penelitian ini mengacu pada SNI-06-3730-1995. Adapun sifat-sifat arang aktif yang diketahui dalam penelitian ini meliputi :

Rendemen

Rendemen arang aktif menunjukan besarnya jumlah arang aktif (dalam satuan gram) dalam setiap gram arang aktif yang digunakan. Rendemen arang aktif yang dihitung dalam penelitian ini didasarkan pada berat awal sebelum aktivasi (50 g) arang dan berat setalah proses aktivasi selesai.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi jenis dan konsentrasi aktivator kimia sangat berpengaruh nyata terhadap rendemen arang aktif. Hasil uji lanjut duncan (α 5%) terhadap interaksi jenis dan konsentrasi aktivator kimia menunjukkan bahwa NaOH 5% menghasilkan rendemen arang aktif tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 32,50%, sedangkan rendemen terendah dihasilkan oleh H_3PO_4 10% yaitu sebesar 20,50%. Tabel analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan (α 5%) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Konsentrasi aktivator kimia terhadap Rendemen arang aktif dan hasil uji lanjut Duncan (α 5%)

Jenis Aktivator	Konsentrasi Aktivator	Rendemen Arang Aktif (%)
NaOH	5%	$32,50^{g}$
	10%	$31,50^{fg}$
	15%	$29,50^{def}$
$CaCl_2$	5%	$26,00^{bc}$
	10%	$25,50^{b}$
	15%	$27,00^{bcd}$
H_3PO_4	5%	$28,50^{cde}$
	10%	$20,50^{a}$
	15%	$30,50^{efg}$

*superskrip huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada α 5%

Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin rendah penggunaan konsentrasi aktivator NaOH, maka rendemen arang aktif yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi dapat memberikan reaksi yang berlebihan sehingga dapat merusak struktur pori-pori pada arang aktif, akibatnya rendemen arang aktif yang dihasilkan menjadi rendah. Artinya semakin rendah pemberian konsentrasi NaOH terhadap arang aktif, maka semakin banyak pori-pori yang terbentuk.

Kadar Air

Menurut prawirohatmodjo (2004), kadar air didefinisikan sebagai banyaknya air yang terdapat di dalam suatu bahan. Penetapan kadar air arang aktif bertujuan untuk mengetahui sifat higroskopis arang

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

aktif. Kadar air yang dihasilkan dari penelitian ini berkisar antara 2,30%-5,75%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan interaksi jenis dan konsentrasi aktivator kimia sangat berpengaruh nyata terhadap kadar air arang aktif. Hasil uji lanjut Duncan (α 5%) terhadap pengaruh interaksi jenis dan konsentrasi aktivator kimia menunjukkan bahwa penggunaan aktivator H_3PO_4 15% menghasilkan kadar air arang aktif tertinggi yaitu 5,75% dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan kadar air terendah dihasilkan oleh H_3PO_4 10% yaitu sebesar 2,30%. Tabel analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan (α 5%) ditunjukkan pada Tabel 2. Terdapat kecenderungan semakin besar konsentrasi yang diberikan, maka semakin tinggi kadar air arang aktif. Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi positif terhadap kadar air arang aktif dengan aktivator $CaCl_2$, yakni dengan meningkatnya konsentrasi maka semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam arang aktif tersebut. Hal ini diduga dikarenakan semakin tingginya konsentrasi aktivator maka semakin sulit penguraian pada suhu 500°C di dalam tanur sehingga masih banyak air yang tertinggal di dalam arang aktif. Kadar air yang tinggi akan mempengaruhi sifat higroskopis terhadap arang aktif. Menurut hendraway (2003), kadar air arang aktif dipengaruhi oleh sifat higroskopis arang aktif, jumlah air di udara, lama proses pendinginan, penggilingan, dan pengayakan. Kadar air arang aktif telah memenuhi standar kualitas arang aktif berbentuk serbuk. Pada SNI 06-3730-1995 nilai kadar air untuk arang aktif berbentuk serbuk adalah kurang dari 15%.

Tabel 2. Jenis dan Konsentrasi aktivator kimia terhadap Kadar Air arang aktif dan hasil uji lanjut Duncan (α 5%)

Jenis Aktivator	Konsentrasi Aktivator	Kadar Air Arang Aktif (%)
NaOH	5%	$4,35^{cd}$
	10%	$3,30^{b}$
	15%	$5,55^{e}$
$CaCl_2$	5%	$3,35^{b}$
	10%	$3,80^{bc}$
	15%	$4,75^{d}$
H_3PO_4	5%	$4,25^{cd}$
	10%	$2,30^{a}$
	15%	$5,75^{e}$

*superskrip huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada α 5%

Kadar Abu

Abu adalah oksida-oksida logam dalam arang yang terdiri dari mineral yang tidak dapat menguap pada proses karbonisasi. Kandungan abu sangat berpengaruh pada kualitas arang yang dihasilkan. Keberadaan abu yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya penyumbatan pori-pori pada arang sehingga luas permukaan arang menjadi berkurang (Scroder, 2006). Kadar abu yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar antara 5,70%-8,60%. Kadar abu arang aktif tertinggi dihasilkan oleh arang aktif dengan aktivator $CaCl_2$ 10% yaitu sebesar 8,60% dan kadar abu terendah dihasilkan oleh arang aktif dengan aktivator $CaCl_2$ 5% yaitu sebesar 5,70%.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa antara interaksi jenis dan konsentrasi aktivator kimia sangat berpengaruh nyata terhadap kadar abu arang aktif. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi aktivator NaOH menyebabkan kadar abu arang aktif juga semakin meningkat. Hal ini terjadi karena pemberian konsentrasi yang lebih tinggi akan

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

memperluas permukaan arang aktif, sehingga pori-pori yang terbentuk semakin banyak dan besar. Tabel analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan (α 5%) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis dan Konsentrasi aktivator kimia terhadap Kadar Abu arang aktif dan hasil uji lanjut Duncan (α 5%)

Jenis Aktivator	Konsentrasi Aktivator	Kadar Abu Arang Aktif (%)
NaOH	5%	6,55[c]
	10%	7,00[d]
	15%	7,65[f]
$CaCl_2$	5%	5,70[a]
	10%	8,60[g]
	15%	7,30[e]
H_3PO_4	5%	6,65[c]
	10%	6,05[b]
	15%	7,60[f]

*Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada α 5%

Terdapat kecenderungan semakin besar konsentrasi yang diberikan, maka semakin tinggi kadar abu arang aktif. Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi positif terhadap kadar abu arang aktif dengan aktivator NaOH, yakni dengan meningkatnya konsentrasi aktivator kimia maka semakin tinggi kadar abu yang terkandung dalam arang aktif tersebut. Kadar abu yang dihasilkan arang aktif telah memenuhi standar kualitas arang aktif berbentuk serbuk menurut SNI 06-3730-1995 yaitu lebih kecil dari 10%.

Kadar Zat Mudah Menguap

Penetapan kadar zat mudah menguap bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa yang dapat menguap pada suhu 950°C. Pada pemanasan di atas 900°C nitrogen dan sulfur akan menguap, dan komponen inilah yang disebut zat mudah menguap. Zat mudah menguap yang dihasilkan dari penelitian ini berkisar 64,54%-78,86%.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi jenis dan konsentrasi sangat berpengaruh nyata terhadap kadar zat mudah menguap arang aktif. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa kadar zat menguap tertinggi dihasilkan oleh arang yang diaktivasi dengan H_3PO_4 10% yaitu sebesar 78,68%, sedangkan kadar zat menguap terendah dihasilkan oleh arang aktif yang diaktivasi menggunakan NaOH 15% yaitu sebesar 64,54%. Tabel analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan (α 5%) ditunjukkan pada Tabel 4.

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

Tabel 4. Jenis dan Konsentrasi aktivator kimia terhadap Kadar Zat Mudah Menguap arang aktif dan hasil uji lanjut Duncan (α 5%)

Jenis Aktivator	Konsentrasi Aktivator	Kadar Zat Mudah Menguap (%)
NaOH	5%	74,66[f]
	10%	71,74[e]
	15%	64,54[a]
$CaCl_2$	5%	66,48[b]
	10%	75,74[g]
	15%	68,84[c]
H_3PO_4	5%	70.16[d]
	10%	78,68[h]
	15%	70,67[d]

*Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada α 5%

Pada tabel hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi aktivator NaOH, maka semakin rendah kadar zat mudah menguap arang aktif. Hal ini terjadi karena tingginya konsentrasi larutan pengaktif akan menyebabkan kadar abu yang berupa oksida-oksida logam dalam arang yang terdiri dari mineral yang tidak dapat menguap semakin tinggi, sedangkan mineral yang mudah menguap jumlahnya menjadi sangat kecil akibatnya menjadi sangat kecil akibatnya kadar zat menguap pada arang aktif semakin menurun (Subadra *et al*., 2005).

Kadar zat mudah menguap arang aktif yang dihasilkan pada penelitan ini tidak memenuhi SNI-06-3730-1995 yaitu maksimal 25%. Tingginya kadar zat mudah menguap ini menunjukkan bahwa masih terdapat senyawa non karbon yang menempel pada permukaan arang aktif terutama atom H maupun atom O yang terikat kuat pada atom C pada permukaan arang aktif dalam bentuk CO_2, CO, CH_4, dan H_2 (Pari, 2000).

Kadar Karbon Terikat

Kadar karbon terikat merupakan jumlah karbon murni yang terdapat dalam arang. Penetapan kadar karbon bertujuan untuk mengetahui nilai atau besarnya kadar karbon murni yang terkandung di dalam arang aktif. Kadar karbon terikat arang aktif yang dihasilkan dari penelitian ini berkisar antara 15,65%-27,80%. Kadar karbon tertinggi dihasilkan oleh arang aktif yang diaktivasi dengan NaOH 15% (27,80%) dan kadar karbon terendah dihasilkan oleh arang aktif yang diaktivasi dengan $CaCl_2$ 10% yaitu 15,65%. Tabel analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan (α 5%) ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis Dan Konsentrasi Aktivator Kimia Terhadap Kadar Karbon Terikat Arang Aktif Dan Hasil Uji Lanjut Duncan (α 5%)

Jenis Aktivator	Konsentrasi Aktivator	Kadar Karbon Terikat (%)
NaOH	5%	18,80[c]
	10%	21,25[d]
	15%	27,80[g]
$CaCl_2$	5%	27,75[g]
	10%	15,65[a]
	15%	26,05[f]
H_3PO_4	5%	23,30[e]
	10%	16,17[b]
	15%	21,75[d]

*Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada α 5%

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi jenis dan konsentrasi arang aktif sangat berpengaruh nyata terhadap kadar karbon terikat arang aktif. Hasil uji duncan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi NaOH maka semakin tinggi kadar karbon terikat yang terkandung di dalam arang aktif. Tabel 5 menunjukkan bahwa NaOH 15% memiliki kadar karbon terikat tertinggi tidak berbeda nyata terhadap $CaCl_2$ 5%, sedangkan pada konsentrasi 5%-15% aktivator H_3PO_4 dengan konsentrasi 5% memiliki kandungan kadar karbon terikat tertinggi yaitu 23,30%. Hal ini ada kemiripan dengan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Sudradjat *et al*., (2005)

Kadar karbon terikat arang aktif pada penelitian ini tidak memenuhi kualitas kadar karbon terikat persyaratan SNI-06-3730-1995 minimal 65%. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan kadar abu dan zat mudah menguap sehingga kadar karbon terikat pada ada arang aktif juga sedikit. Semakin tinggi kadar abu dan zat mudah menguap, maka semakin rendah kandungan karbon murni arang aktif. Hal ini juga mungkin disebabkan tidak sempurnanya proses karbonisasi. Menurut Nurhayati (1974), pengarangan yang sempurna menyebabkan arang yang dihasilkan memiliki kadar karbon yang lebih tinggi.

Daya Jerap Iod

Penetapan daya jerap arang aktif terhadap iod bertujuan untuk mengetahui kemampuan arang aktif dalam menyerap larutan berwarna atau kotoran. Daya jerap iod yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar antara 266,61 mg/g - 663,82 mg/g. Hasil uji duncan menunjukkan pemberian konsentrasi NaOH berpengaruh nyata terhadap hasil daya jerap iod, semakin besar konsentrasi maka daya jerap iod semakin tinggi, hal ini saling berkaitan dengan kadar karbon yang terikat yang semakin meningkat pada aktivator NaOH. Pada hasil tabel di atas menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata terhadap satu sama lain. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi jenis dan konsentrasi aktivator kimia sangat berpengaruh nyata terhadap daya jerap iod arang aktif. Tabel analisis sidik ragam dan uji lanjut Duncan (α 5%) ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jenis Dan Konsentrasi Aktivator Kimia Terhadap Daya Jerap Iod Arang Aktif Dan Hasil Uji Lanjut Duncan (α 5%)

Jenis Aktivator	Konsentrasi Aktivator	Daya Jerap Iod (mg/g)
NaOH	5%	401,57[c]
	10%	495,95[d]
	15%	663,82[i]
$CaCl_2$	5%	639,34[h]
	10%	266,61[a]
	15%	563,06[g]
H_3PO_4	5%	519,16[f]
	10%	374,80[b]
	15%	504,45[e]

*Superskrip huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada α 5%

Daya jerap iod arang aktif yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak memenuhi syarat SNI-06-3730-1995, yaitu minimal 750 mg/g. Hal ini disebabkan karena kadar abu dan kadar zat mudah menguap yang terkandung di dalam arang aktif sangat tinggi, megakibatkan rendahnya kadar karbon. Semakin sedikit kadar karbon yang dihasilkan maka, semakin kecil atau semakin sedikit pori-pori yang terbentuk, sehingga mengakibatkan luas permukaan arang aktif

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

juga kecil. Hal ini mengakibatkan daya jerap iod arang aktif rendah.

Penentuan Perlakuan Terbaik Arang Aktif Cangkang Kemiri

Penentuan perlakuan terbaik arang aktif cangkang kemiri ini dapat dilihat dari parameter kadar karbon terikat dan daya jerap iod, karena fungsi dari arang aktif itu sendiri adalah kemampuan mengadsorpsi suatu zat. Sehingga, adsorpsi pada arang aktif ditentukan oleh kadar karbon yang terkandung di dalamnya dan kemampuan daya jerap iod untuk menjerap larutan berwarna. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa aktivator dengan jenis basa yaitu NaOH 15% yang mengandung kadar karbon terikat dan daya jerap iod tertinggi. Setelah mendapatkan hasil perlakuan terbaik, arang aktif siap diaplikasikan untuk mengetahui apakah arang aktif cangkang kemiri memiliki kemampuan adsorpsi.

Aplikasi Arang Aktif Cangkang Kemiri

Pada penelitian ini dilakukan uji untuk membuktikan apakah arang aktif cangkang kemiri yang telah diolah mampu berfungsi sebagai bahan pengadsorpsi pada air sungai dan minyak goreng bekas, yaitu *Total Suspended Solid* (TSS), pH, Warna, dan kekeruhan pada sampel air sungai, sedangkan pada minyak goreng bekas diuji *Free Fatty Acid* (FFA).

Hasil uji awal menunjukkan kadar asam lemak bebas sebesar 3,144% dan setalah dimasukkan adsorben berupa arang aktif cangkang kemiri kadar asam lemak bebas turun menjadi 0,948%. Hal ini menunjukkan bahwa arang aktif yang dibuat mampu mengurangi kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah (minyak bekas). Tingginya angka asam suatu minyak jelantah menunjukkan buruknya kualitas dari minyak jelantah tersebut, sehingga minyak jelantah dibuang sebagai limbah akan mengganggu lingkungan dan menyumbat saluran air. Agar minyak jelantah dapat dimanfaatkan kembali, maka dicoba untuk meregenerasi minyak tersebut dengan menurunkan angka asam yaitu mengurangi kandungan asam lemak bebas. Adapun pada air sungai juga mengalami penurunan kandungan seperti TSS, pH, Warna, dan Kekeruhan (dapat dilihat pada Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Uji Parameter pada Air Sungai

Parameter Uji	Sebelum Arang Aktif	Sesudah Arang Aktif	Satuan
TSS	5	0,376	mg/l
pH	4,2	6,8	-
Warna	23	1,8	PtCo
Kekeruhan	4,79	0,38	NTU

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. NaOH 15% merupakan perlakuan terbaik dalam pembuatan arang aktif cangkang kemiri Karena, memiliki kandungan kadar karbon terikat (27,80%) dan daya jerap iod (663,82 mg/g) paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.
2. Tingginya kadar zat mudah menguap berdampak pada rendahnya kadar karbon terikat dan daya jerap iod sehingga tidak tercapai persyaratan SNI-06-3730-1995 yang menunjukkan kadar karbon terikat minimal 65% dan daya jerap iod minimal 750 mg/g.
3. Pada uji aplikasi arang aktif cangkang kemiri memberikan hasil positif terhadap penurunan kadar Total Suspendid Solid (TSS), Kekeruhan, Warna, dan peningkatan pH dari asam mendekati

ZIRAA'AH, Volume 42 Nomor 3, Oktober 2017 Halaman 247-256 e-ISSN 2355-3545

netral pada air sungai, sedangkan pada pengujian minyak menghasilkan penurunan kadar *Free Fatty Acid* (FFA).

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah optimalisasi proses sehingga bisa menghasilkan arang aktif cangkang kemiri yang memenuhi standar SNI-06-3730-1995 arang aktif.

DAFTAR PUSTAKA

BPS. 2013. *Luas Areal Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman, 2000-2013**. Di akses pada tanggal 16 September 2015.

Hendraway, A. 2003. Influence Of HNO_3 Oxidation on The Structure anda Adsorptive Propertis Of Corncob-Based Actived Carbon. Elsevier, UK. 41:713-722

Nurhayati, T. 1974. Catatan Singkat Tentang Kualitas Arang Kayu Sehubungan dengan Kegunaannya. Kehutanan Indonesia : hal 76-78.

Pari, G. 2000. Pembuatan Arang Aktif dari batubara. Buletin penelitian hasil Hutan. 17(4) : 220-230. Bogor.

Prawirohatmodjo, S. 2004. *Sifat-sifat Fisika Kayu*. Bagian Penerbitan Fakultas kehutanan UGM. Yogyakarta.

Scroder dan Eliabeth. 2006. Experiment on the Generation of actived carbon from biomass. Institute for Nuclear and Energy Technologies Forschungs karlsruhe. Germany. Hal : 106-111.

Subadra, I., Setiaji, B., dan Tahrir, I. 2005. Actived Carbon Production From Coconut Shell with (NH_4) HCO_3 Activator As An Adsorbent In Virgin Coconut Oil Purication. Department Of Chemistry Gadjah Mada University.