

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2017.02.MPS.18

PEMANFAATAN DAUN JATI SEBAGAI PIGMEN WARNA CAT TEMBOK

Suhardi Effendy^{a)}, Sulhadi^{b)}, Teguh Darsono^{c)}

*Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Pasca sarjana Universitas Negeri Semarang
Jl. Kelud Utara III Semarang 50237*

E-mail : a)ardifendy@gmail.com, b)sulhadipati@yahoo.com, c)teguh_darsono@yahoo.com

Abstrak

Telah dilakukan pemanfaatan ekstrak daun jati yang mengandung karotenoid untuk pewarna alami pada pembuatan cat tembok. Ekstrak daun jati direbus dengan air 350 ml sampai mendidih dan disaring dengan screen mash T100. Sebagai perekatnya digunakan campuran tepung tapioka dan kapur tohor sebanyak 75 gram dengan perbandingan komposisi (1:3, 1:1,3:1). Sebagai pelarut digunakan campuran aquades, Lem PVAc dan semen putih. Pada penelitian ini proses pembuatan cat ialah dengan cara mencampurkan seluruh bahan dari pigmen, perekat, dan pelarut sampai homogen. Kualitas cat di tunjukan melalui uji viskositas, daya rekat dan densitas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi formulasi cat yang paling baik terdapat pada variasi perekat dengan perbandingan 3 : 1 yang menghasilkan nilai densitas 1,3 gr/ml, viskositas 0,26 poise dan daya rekat 95 %.

Kata-kata kunci: daun jati, cat tembok, uji viskositas, daya rekat dan densitas

Abstract

The utilization of teak leaf extract containing carotenoids for natural dyes on the manufacture of wall paint. Teak leaf extract boiled with 350 ml of water until boiling and filtered with screen mash T100. As glue is used a blend of tapioca flour and lime tohor as much as 75 grams with composition ratio (1: 3, 1: 1,3: 1). As a solvent used mix aquades, PVAc glue and white cement. In this research, the process of making paint is by mixing all the material from pigment, adhesive, and solvent until homogeneous. Paint quality is shown through viscosity test, adhesion and density. The results of this study indicate that the best paint formulation composition is found in adhesive variation with a ratio of 3: 1 which produces density 1,3 gr/ml, viscosity 0,26 poise and 95% adhesion.

Keywords: teak leaves, wall paint, viscosity test, adhesion and density

PENDAHULUAN

Alam semesta ini memiliki banyak kekayaan. Allah SWT telah menciptakan beragam spesies makhluk hidup dengan membawa (mempunyai kemampuan membuat) suatu zat di bagian tubuhnya sehingga dunia kita menjadi beragam. Zat tersebut adalah beragam pigmen pada makhluk hidup. Pigmen adalah suatu zat yang memberi kesan warna pada benda berdasarkan responya terhadap cahaya, baik yang dipantul maupun yang diserap. Pigmen atau zat warna sering digunakan sebagai bahan tambahan pada rodok pangan dan produk tekstil karena dapat memperbaiki tampilan warna [1].

Zat warna alami dapat diperoleh dari tanaman atau hewan. Warna alami ini meliputi pigmen yang terdapat dalam bahan atau terbentuk melalui proses pemanasan, penyimpanan atau perlakuan tertentu. Warna alam seperti klorofil, karotenoid, antosianin, brazilin tanin dan lain-lain apabila

dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping dan dapat dikatakan aman. Pigmen telah digunakan sejak zaman dahulu sebagai zat pewarna alami dalam makanan, obat-obatan, tekstil dan kosmetika. Zat pewarna alami kini telah banyak digantikan oleh pewarna buatan karena zat pewarna alami dipandang kurang stabil dan mudah mengalami perubahan baik fisik maupun kimiawi [2].

Daun jati mengandung karotenoid yang berperan penting dalam pewarnaan [3]. Sebagai contoh pewarnaan pada kain tenun yang memanfaatkan pewarna alami lebih digemari daripada pewarna sintetis karena dapat memberikan keistimewaan tersendiri [4]

Cat merupakan salah satu produk industri yang cukup penting saat ini yang digunakan untuk melapisi permukaan bahan sehingga permukaan tersebut menjadi lebih indah atau bernilai tinggi. Cat didefinisikan sebagai suatu cairan yang dipakai untuk melapisi permukaan suatu bahan dengan tujuan memperindah, memperkuat atau melindungi bahan tersebut. Setelah dilapisi pada permukaan dan mengering, cat akan membentuk lapisan tipis yang melekat kuat pada permukaan tersebut. Pelekatan cat ke permukaan dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya diusapkan, dilumurkan, dikuaskan atau disemprotkan [5]. Komponen utama dalam sebuah cat adalah perekat (binder), pigmen, pelarut (solvent) dan bahan tambahan (additive) [6].

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengolah senyawa karotenoid pada daun jati untuk yang akan dijadikan zat warna untuk pembuatan cat tembok sehingga menambah nilai jual pada daun jati dan menjadi bahan yang lebih berguna.

Tepung Tapioka

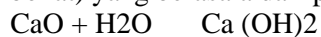
Tepung ini sering digunakan untuk membuat makanan dan bahan perekat. Banyak makanan tradisional yang menggunakan tepung tapioka sebagai bahan bakaunya, seperti pembuatan bakso, bahan pengental kuah dan campuran pembuatan makanan dan minuman.

Semen Putih

Semen putih (gray cement) adalah semen yang lebih murni dari semen abu dan digunakan untuk pekerjaan penyelesaian (finishing), sebagai filler atau pengisi. Semen jenis ini di buat dari bahan utama kalsit (calcite) limestone murni. Dalam proses pembuatan cat semen ini berfungsi sebagai pelapis antara cat dengan media tembok yang akan di cat.

Kapur Tohor

Batu kapur/gamping ialah sebuah batuan sedimen yang terdiri dari mineral calcite (kalsium karbonat) yang berasal dari pengendapan cangkang/rumah kerang.



Kegunaan dari $\text{Ca}(\text{OH})_2$ adalah untuk pemurnian gula pasir, penetralan keasaman tanah dan pengolahan air limbah industri serta campuran untuk cat dan vernis.

Lem PVAc Putih

Polivinil asetat (bahasa inggris : Polyvinyl acetate, PVA atau PVAc) adalah suatu polimer karet sintetis. Polivinil asetat juga sering dijadikan kopolimer bersama akrilat (yang lebih mahal), digunakan pada kertas dan cat.

Pine Oil

Pine Oil atau Minyak pinus telah banyak dimanfaatkan oleh manusia. Minyak pinus sering digunakan sebagai aromaterapi, produk pembersih, hingga pelumas untuk berbagai jenis komponen jam yang berharga mahal. Minyak ini memiliki karakter alami sebagai agen deodoran (penghilang bau) dan bersifat antibakterial. Fungsinya ini menjadikan pine oil sering dimanfaatkan sebagai cairan antiseptik untuk berbagai produk termasuk cat. Selain itu, minyak ini juga sering dimanfaatkan sebagai disinfektan dan herbisida.

Proses Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan dari bahan padat maupun bahan cair dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu bahan dari campurannya,

ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai cara. Ekstraksi menggunakan pelarut didasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran [7].

METODE PENELITIAN

Eksperimen dilakukan di Laboratorium Kemagnetan Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neraca Digital, Kassa, penyaring screen mash T100, Gelas Ukur, Viskometer Ostwald, Stopwatch, Gunting dan Sendok. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Jati, Tepung Tapioka, Kapur Tohor, Lem PVAC Putih, Semen Putih dan Pine Oil.

Proses ekstraksi untuk mengeksplorasi zat warna alam yang terdapat di dalam daun jati dilakukan dengan cara memotong daun jati dengan ukuran kecil, ditumbuk tetapi tidak sampai halus kemudian di masukkan dalam panci yang telah berisi pelarut air sebanyak 350 ml. Setelah itu rebus bahan hingga air berubah warna. Menyaring dengan kassa untuk memisahkan larutan dengan sisa bahan. Setelah dingin larutan siap untuk digunakan. Larutan hasil ekstrak daun jati tersebut dapat di lihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Larutan daun jati yang telah di ekstraksi

Pembuatan cat dilakukan dengan terlebih dahulu membuat perekat (binder) dengan campuran dari tepung tapioka dan kapur tohor. Setelah itu, sambil terus diaduk campurkan secara berurutan Lem PVAc putih, semen putih, pigmen dan *pine oil*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan cat tembok dengan memanfaatkan pigmen warna pada daun jati telah dilakukan dengan cara dihomogenisasi. Hasil larutan cat tersebut dapat dilihat pada gambar 2.

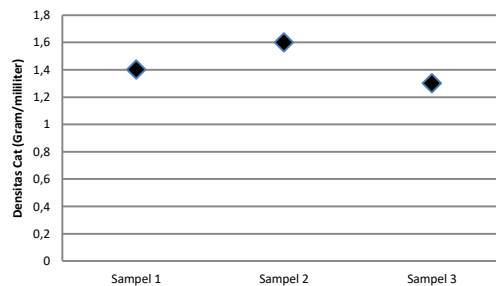


Gambar 2 Sampel Larutan cat dengan berbagai komposisi perkat

Larutan cat pada sampel 1 merupakan larutan cat dengan perbandingan komposisi perekat tepung tapioka dan kapur tohor sebesar 1:3, pada sampel 2 sebesar 1:1 dan pada sampel 3 sebesar 3:1.

Pengaruh kualitas cat terhadap densitas

Densitas suatu cat ditentukan oleh komponen-komponen penyusun yang ada di dalam cat. Antara lain, Bahan pengikat, pewarna, dan pengering serta bahan pengisi merupakan komponen yang dapat meningkatkan densitas suatu cat [8]. Pelarut dan pengencer selain berfungsi mengatur kekentalan juga memiliki fungsi untuk menurunkan bobot jenis.

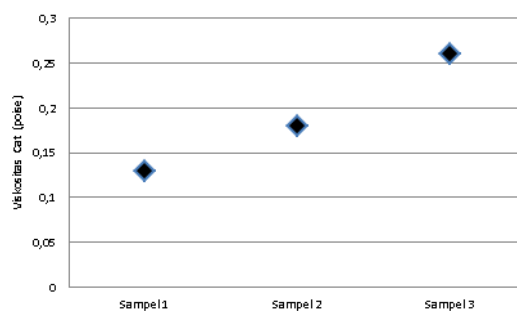


Gambar 3. Hubungan antara perbandingan bobot tepung tapioka dengan kapur tohor terhadap densitas cat.

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa nilai densitas paling tinggi terdapat pada sampel 2 dengan komposisi perekat tepung tapioka dan kapur tohor dengan perbandingan sebesar 1:1. Hal ini karena kapur tohor memiliki kerapatan molekul yang lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka. Namun jenis larutan yang digunakan juga dapat mempengaruhi nilai densitas. Densitas yang baik untuk kualitas cat adalah 1,2 gr/ml [9].

Viskositas cat

Cat dapat diaplikasikan dengan mudah jika memiliki kekentalan yang cukup baik. Kekentalan merupakan salah satu parameter mutu cat yang dapat ditentukan secara visual. Grafik pada GAMBAR 4 menunjukkan terjadinya penurunan. Bahan komposit pada sampel 5 dengan komposisi 60% arang kulit buah mahoni, 15% arang tempurung kelapa, dan 25% resin polyester memiliki nilai kekerasan terendah yaitu 66.36 kg/mm². Nilai kekerasan Brinell ini identik dengan nilai kekerasan pada kanvas rem pasaran yang memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu 63.49 kg/mm² [9]. Nilai kekerasan yang dihasilkan dipengaruhi oleh faktor persentase komposisi bahan komposit.

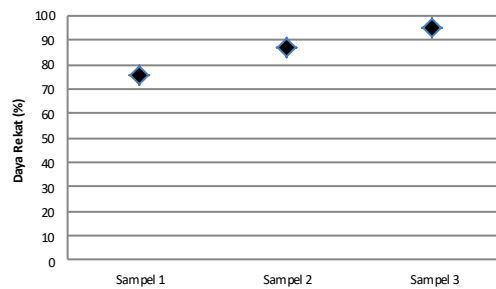


Gambar 4. Hubungan antara perbandingan bobot tepung tapioka dengan kapur tohor terhadap viskositas cat.

Pada gambar di atas dapat dianalisa bahwa semakin tinggi kadar tepung tapioka maka akan menghasilkan nilai viskositas yang semakin tinggi. Hal ini dapat terjadi karena sifat dari tepung tapioka yaitu mudah larut dalam air kemudian mengembang membentuk pasta sehingga meningkatkan nilai kekentalan.

Daya rekat

Daya rekat ialah kemampuan suatu cat tersebut dalam merekatkan pada suatu substrat/bidang yang dilapisi cat.



Gambar 5. Hubungan antara perbandingan bobot tepung tapioka dengan kapur tohor terhadap daya rekat cat.

Pada gambar di atas dapat diamati hubungan daya rekat cat terhadap komposisi tepung tapioka dengan kapur tohor, pembuatan cat tembok dengan daun jati sebagai pigmen warna ini daya rekat yang paling dominan adalah pada komposisi perbandingan tepung tapioka dan kapur tohor sebesar 3:1 yaitu yang paling banyak tepung tapiokanya. Hal ini dikarenakan tepung tapioka mengandung senyawa amilopektin yang mempunyai sifat yang lengket. Dengan semakin banyaknya kandungan tepung tapioka maka akan semakin tinggi daya rekat cat tersebut di tembok [10].

Tabel 1. Perbandingan nilai densitas, viskositas dan daya rekat

No	Komposisi Perekat (Tepung Tapioka & Kapur Tohor)	Densitas (gram/ml)	Viskositas (poise)	Daya Rekat (%)
1	Sampel 1 dengan besar perbandingan 1:3	1,4	0,13	76
2	Sampel 2 dengan besar perbandingan 1:1	1,6	0,18	87
3	Sampel 3 dengan besar perbandingan 3:1	1,3	0,26	95

Dari tabel di atas dapat di lihat bahwa sampel 3 memiliki nilai yang paling baik dan memenuhi standar mutu cat tembok. Hal ini dapat di lihat dari hasil pengujian di mana sampel 3 memiliki densitas sebesar 1,2 gr/ml, viskositas 0,26 poise dan daya rekat 95 %.

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat di ambil pada penelitian ini adalah cat dari bahan dasar alami dapat dibuat dengan proses ekstraksi daun jati dengan variasi perbandingan perekat tepung tapioka dan kapur tohor 1:3, 1:1, dan 3:1. Hasil pada pengujian nilai densitas, viskositas dan daya rekat cat yang paling optimum terdapat pada variasi perbandingan tepung tapioka dan kapur tohor sebesar 3:1. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji pada komposisi tersebut mendapatkan nilai yang paling memenuhi standar cat tembok. Formulasi cat yang paling baik sesuai dengan SNI 3564-2009 ialah pada komposisi perekat 3:1 dengan jumlah pigmen dan pelarut yang sama.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan syukur dan terimakasih kepada Allah SWT, kepada orang tua, dosen pengampuh mata kuliah Metodologi Riset Sains, teman satu angkatan Pendidikan Fisika S2 UNNES dan Panitia penyelenggara Seminar Nasional Fisika Di Universitas Negeri Jakarta.

REFERENSI

- [1] Puspitarum, D. L. Aplikasi Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*) sebagai Film Kaca Non Permanen. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVII HFI ISSN : 0853-0823. Universitas Negeri Semarang. 2013.
- [2] Hidayati, R. dan Marfu'ah, T. W. "Pembuatan Ekstrak Zat Warna Alami Tekstil dari Pinang". Laporan Tugas Akhir. Universitas Negeri Surakarta. Surakarta. 2004.
- [3] Hidayat, N. dan Saati, E. A. Membuat Pewarna Alami. Surabaya: Trubus Agrisarana. 2006.
- [4] Ati, N. H. Komposisi dan Kandungan Pigmen Pewarna Alami Kain Tenun Ikat di Kabupaten Timor Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timor. *Indo. J. Chem.* 6(3): 325-331. 2006.
- [5] Rahman, A. Studi Pembuatan Cat Tembok Emulsi dengan Menggunakan Kapur sebagai Bahan Pengisi. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Industri.* 10(2): 63-69. 2014.
- [6] Fachry, A.R. "Ekstraksi Senyawa Kurkuminoid dari Kunyit (*Curcuma sp.*) sebagai Zat Pewarna Kuning pada Proses Pembuatan Cat". Laporan Tugas Akhir. Universitas Sriwijaya. Palembang. 2013.
- [7] Yuliana. "Pembuatan Pewarna Bubuk Alami dari Daun Jati (*Tectona grandis*)(Kajian Jenis dan Konsentrasi Filler)". Laporan Tugas Akhir. Universitas Negeri Surakarta. 2015.
- [8] Rifaldhi, A. "Pembuatan Cat Tembok dari Getah Karet (*Hevea brasiliensis*)". Laporan Tugas Akhir. Universitas Sriwijaya. Palembang. 2015.
- [9] Anonymous. Standar Nasional Indonesia SNI 3564:2009. Cat Tembok Emulsi. Dewan Standardisasi Nasional.
- [10] Kurniawan, B. "Pengaruh Penggunaan Binder Akrilik dan Poliester terhadap Kualitas Cat Tembok sesuai SNI". Laporan Tugas Akhir. Universitas Negeri Semarang. 2013.