

APPLICATION EFFECT OF HAND MIXER AND OVERHEAD MIXER ON MIXING PERFORMANCE FOR THE MANUFACTURE OF ARTIFICIAL LEATHER

PENGARUH PENGGUNAAN *HAND MIXER* DAN *OVERHEAD MIXER* PADA UNJUK KERJA PENCAMPURAN DALAM PEMBUATAN KULIT SINTETIS

Dewi Nurhidayati^{1*}

¹ Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik, Politeknik ATK Yogyakarta, 55188, Yogyakarta, Indonesia

* *Corresponding Author* : email : dewinurhid@gmail.com

Abstract:

The mixing process is necessary for the manufacture of a product, one of which is the manufacturing process of artificial leather. The mixing process in the manufacture of artificial leather aims to mix raw materials and additives such as fillers, stabilizers, plasticizers, and others. The mixing process is carried out using a mixer. This study aims to determine the effect of using mixers that have different specifications. The mixer used is the Hand Mixer Miyako SM-625 with the Overhead Mixer IK RW 20. Both of these mixers have differences in speed and type of agitator. From the results of organoleptic test, both of these mixers there was no difference. But the results of the physical test showed that the values of tensile strength, elongation, and tear strength were higher when using the IK RW 20 Overhead Mixer. This indicated that both mixers could be used in the manufacture of artificial leather, but to obtain measurable test results, using the IK RW 20 Overhead Mixer was recommended, seen from the difference in each of the physical test parameters.

Keywords: mixing, mixer, artificial leather

Intisari:

Proses pencampuran merupakan proses yang penting dalam pembuatan suatu produk, salah satunya adalah pada proses pembuatan kulit sintetis. Proses pencampuran pada pembuatan kulit sintetis bertujuan untuk mencampurkan bahan baku yang berupa resin dengan bahan aditifnya seperti *filler*, *stabilizer*, *plasticizer* dan lain lain. Proses pencampuran dilakukan menggunakan mixer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan mixer yang memiliki spesifikasi berbeda. Adapun *mixer* yang digunakan adalah *Hand Mixer Miyako SM-625* dengan *Overhead Mixer IK RW 20*. Kedua *mixer* ini memiliki perbedaan dari kecepatan dan tipe agitatornya. Dari hasil penelitian secara organoleptis kulit sintetis yang dihasilkan dari proses pencampuran menggunakan kedua *mixer* ini tidak ada perbedaan. Tetapi hasil uji fisis menunjukkan nilai kuat tarik, kemuluran dan kuat sobek lebih tinggi pada penggunaan *Overhead Mixer IK RW 20*. Hal ini menunjukkan bahwa kedua mixer dapat digunakan pada pembuatan kulit

p-ISSN : 1411-7703

e-ISSN : 2746-2625

sintetis tetapi untuk memperoleh hasil pengujian yang terukur penggunaan *Overhead Mixer IK RW 20* lebih disarankan dilihat dari selisih masing-masing parameter uji fisisnya.

Kata kunci: pencampuran, *mixer*, kulit sintetis

Pendahuluan

Menurut [1] kulit sintetis pada pembuatannya umumnya terdiri atas lapisan atas, lapisan tengah dan lapisan dasar serta kain penguat. Sedangkan pada pembuatannya kulit sintetis dibuat dari kompon polivinil klorida (PVC) maupun poliuretan (PU) dan diproses secara *calendering*, *coating* atau *laminating* (SNI 1294 : 2009) [2]. Adapun sebelum proses tersebut didahului dengan proses pencampuran (*mixing*) dimana proses ini dilakukan untuk mencampurkan resin dengan bahan aditif seperti *filler*, *plasticizer*, *stabilizer* dan bahan lainnya yang bertujuan untuk menghasilkan kulit sintetis dengan spesifikasi tertentu.

Proses pencampuran merupakan salah satu proses yang penting dan yang sering dijumpai pada industri. Pada proses pencampuran ini sebagian besar produk dihasilkan. Bahan baku dapat diolah dan dicampurkan dengan bahan-bahan lainnya [3]. Sedangkan menurut [4]. Pencampuran bertujuan mengurangi ketidaksamaan kondisi, suhu atau sifat lain yang terdapat dalam suatu bahan. Pencampuran dapat terjadi dengan cara menimbulkan gerak bagian-bagian dalam bahan itu saling bergerak satu terhadap yang lainnya. Salah satu mesin yang digunakan dalam pada proses pencampuran adalah *mixer*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *mixer* yang memiliki spesifikasi berbeda pada proses pencampuran dilihat dari hasil akhir produk kulit sintetis yang dihasilkan. Selanjutnya dapat digunakan sebagai referensi atau acuan dalam penentuan penggunaan *mixer* dalam proses pencampuran khususnya dalam pembuatan kulit sintetis pada kegiatan praktikum di Laboratorium.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah gelas *stainless steel*, sendok *stainless*, *overhead mixer IK RW 20*, *hand mixer miyako SM-625*, neraca analitik, *Universal Testing Machine (UTM)*, *feeler gauge*, *thickness gauge*, papan *coating* ukuran 30 cm x 35 cm, *roller stainless steel*, *oven drying*. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi Resin PVC K-74 dan Resin PVC K-68, Dioktil Phtalat (DOP), *Stabilizer LBZ 280 G*, *CaCO₃*, DN 300, *Epoxy Soybean Oil* dan *Pigment*.

Metode

Pada penelitian ini pertama adalah membuat sampel kulit sintetis, dengan menggunakan formulasi bahan sesuai dengan tabel 1. Adapun proses pencampuran dilakukan dengan menggunakan *hand mixer miyako SM-625* dan *overhead mixer IK RW 20*. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 180°C selama 1 menit untuk setiap lapisan. Selanjutnya kulit sintetis diuji menggunakan *Universal Testing Machine (UTM)* untuk melihat nilai kuat tarik, kuat sobek dan kemulurannya.

Tabel 1. Formulasi Bahan pada Proses Pencampuran

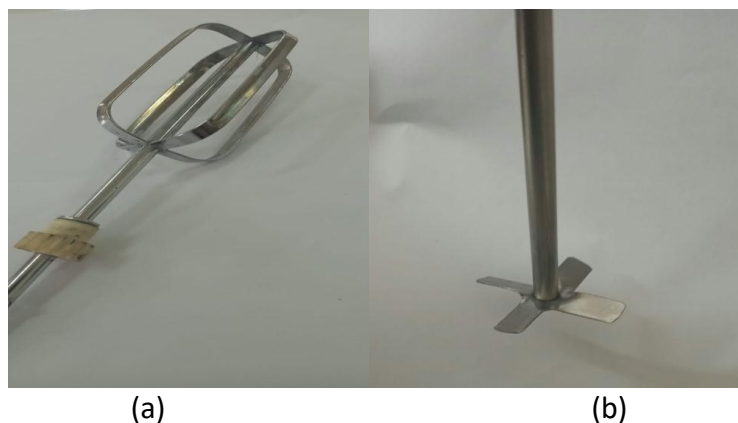
Nama Bahan	<i>Top Coat (phr)</i>	<i>Middle Coat (phr)</i>
Resin PVC K-74	80	80
Resin PVC K-68	20	20
Kalsium Karbonat	20	40
DOP ¹	55	75
ESO	5	5
<i>Plasticizer DN 300</i>	2.5	2.5
<i>Stabilizer LBZ 280 G</i>	2.5	2.5
<i>Pigment</i>	1.3	1.3

DOP¹ = Dioktil Phtalat

ESO² = *Epoxy Soybean Oil*

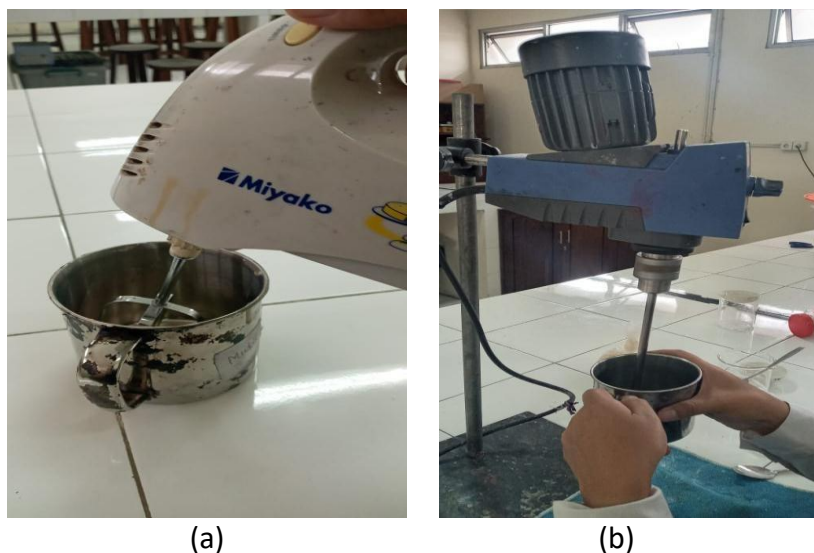
Hasil dan Pembahasan

Pada pembuatan kulit sintetis dalam penelitian ini terdiri dari 2 struktur, yaitu lapisan atas (*top coat*), lapisan tengah (*middle coat*). Sedangkan lapisan bawah (*base coat*) dan kain penguat tidak disertakan untuk mengetahui kekuatan fisis dari 2 lapisan tersebut. Adapun pada saat pencampuran menggunakan *hand mixer* dan *overhead mixer* ada beberapa perbedaan yang mencolok, seperti penggunaan kecepatan. Penggunaan kecepatan menggunakan *overhead mixer* dapat disesuaikan dengan kebutuhan, sedangkan *hand mixer* hanya terdiri dari 4 kecepatan saja yang tidak diketahui RPMnya. Sehingga mempersulit dalam menentukan kecepatan putaran dari agitatornya. Selain kecepatan bentuk agitator juga berbeda, *hand mixer* memiliki agitator berbentuk *balloon whisk* dan *overhead mixer* memiliki agitator tipe *turbine* dengan 4 pisau (*four blade*). Bentuk agitator ini juga dapat mempengaruhi proses homogenisasi saat pencampuran karena dapat memiliki pola aliran yang berbeda pada proses pengadukan.



Gambar 1. Bentuk Agitator (a) *Hand Mixer* Miyako SM-625 (b) *Overhead Mixer* IK RW 20
Proses pencampuran dilakukan dengan menggunakan gelas *stainless steel* dengan kapasitas 500 ml sedangkan untuk basis resin total adalah 20 gram, pada proses ini semua bagian dari

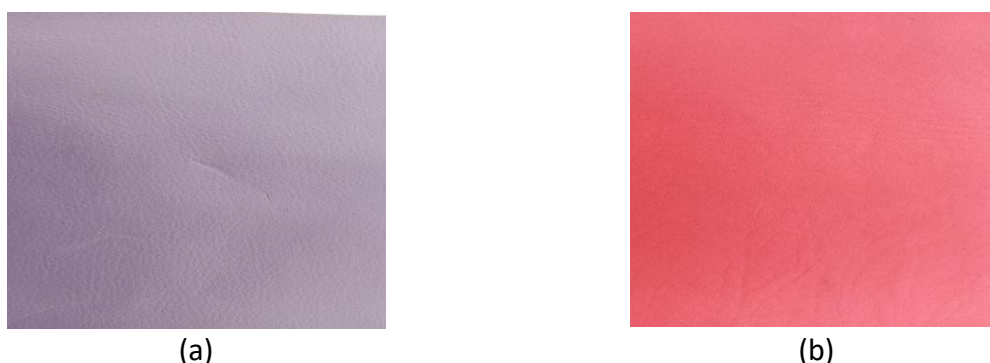
agitator *overhead mixer* bisa menjangkau seluruh campuran meskipun *volume* sedikit meskipun sedangkan pada agitator *hand mixer* ukuran agitator yang besar dan *volume* campuran yang sedikit tidak bisa menjangkau seluruh campuran dalam gelas. Selain itu posisi pengadukan dengan menggunakan *overhead mixer* dapat disesuaikan dengan kebutuhan sedangkan dengan *hand mixer* sedikit sulit untuk disesuaikan dengan kebutuhan karena ukuran agitator yang besar dan gelas yang kecil.



Gambar 2. Proses Pencampuran Menggunakan (a) Hand Mixer Miyako SM-625 (b) Overhead Mixer IK RW 20

Pengujian organoleptis

Pembuatan kulit sintetis dengan menggunakan *hand mixer* maupun *overhead mixer* dilihat dari hasil akhirnya tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil ulasan terlihat rata dan tidak terlihat bercak atau gumpalan-gumpalan di kulit sintetis.



Gambar 3. Penampang Kulit Sintetis Hasil Pencampuran Menggunakan (a) Hand Mixer Miyako SM-625 (b) Overhead Mixer IK RW 20

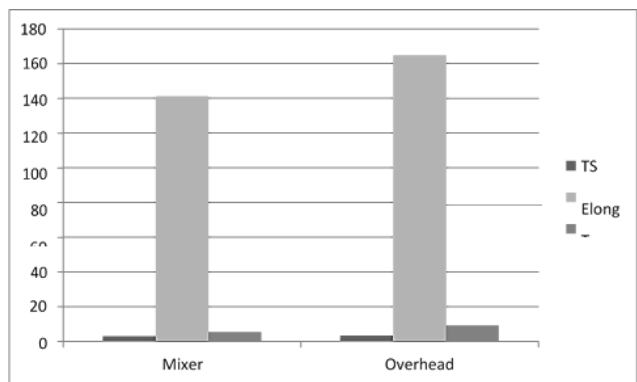
Pengujian Fisis

Pengujian fisis kulit sintetis dilakukan sesuai dengan metode pengujian pada SNI 1294 : 2099 tentang kulit sintetis, pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kuat tarik (*tensile strength*), kemuluran (*elongation*) dan kuat sobek (*tear strength*). Adapun hasil pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Fisis Kulit Sintetis

Hasil Pengujian	<i>Hand Mixer Miyako SM-625</i>	<i>Overhead Mixer IK RW 20</i>
<i>Tensile Strenght (N/mn²)</i>	2.903	3.312
<i>Elong, percentage (%)</i>	141.328	164.958
<i>Tear Strenght (N)</i>	5.492	9.153

Dari hasil pengujian diatas terlihat bahwa ada perbedaan nilai dari ketiga parameter yaitu *tensile strenght* (kuat tarik) , *elongation* (kemuluran) dan *tear strenght* (kuat sobek). Hasil tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan formulasi yang sama dan jumlah phr yang sama hasil dari pengujian ini berbeda yang mana dipengaruhi oleh dua jenis *mixer* yang berbeda yang memiliki spesifikasi yang berbeda baik dari kecepatan maupun agitator yang berbeda. Diketahui bahwa nilai pengujian secara fisis dari *hand mixer* lebih kecil daripada nilai yang didapatkan pada *overhead mixer*.



Grafik 1 . Pengaruh Alat terhadap Nilai Pengujian Fisis

Pada grafik diatas menunjukkan tentang hubungan hasil pengujian fisis dengan jenis *mixer* yang digunakan. Pada penggunaan *mixer* dengan jenis IKA RW 20 menunjukkan bahwa hasil pengujian fisis lebih besar baik dari kuat tarik, kuat sobek maupun kemuluran. Perbedaan nilai yang dihasilkan setiap parameter memiliki selisih nilai yang berbeda- beda , dari nilai *tensile strenght* didapatkan selisih nilai 0.409, untuk selisih *elongation* 23.63 sedangkan nilai *tear strenght* 3.661. Selisih paling kecil terlihat pada nilai *tensile strenght* (kuat tarik) sedangkan paling besar pada *elongation* (kemuluran). Hal ini menunjukkan bahwa homogenitas pada proses pengadukan berbeda meskipun menggunakan formulasi yang sama. Sehingga mempengaruhi hasil pengujian fisis. Kualitas homogenitas dalam pencampuran dipengaruhi oleh pola aliran dan faktor turbulensi yang dihasilkan seperti geometri tangki, sifat fisik fluida dan jenis pengaduk yang digunakan (Perry, 1984) [5]. Meskipun demikian penggunaan *hand mixer* masih tetap dapat digunakan dalam kegiatan praktikum tetapi untuk memperoleh hasil pengujian fisis yang terukur dan homogenitas yang lebih tinggi lebih disarankan untuk menggunakan *overhead mixer*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diambil kesimpulan bahwa jenis penggunaan *mixer* yang memiliki spesifikasi berbeda berpengaruh terhadap hasil unjuk kerja proses pengadukan. Pada pengujian oragnoleptis ulasan dari hasil pencampuran bahan terlihat sama rata tidak ada bercak maupun gumpalan. Sedangkan pada pengujian fisis terlihat perbedaan pada parameter pengujian baik kuat tarik, kemuluran maupun kuat sobek dimana hasil dari penggunaan *overhead mixer* lebih besar nilainya daripada penggunaan *hand mixer*. Penggunaan *hand mixer* tetap dapat digunakan dalam proses pencampuran untuk pembuatan kulit sintetis tetapi untuk menghasilkan hasil pengujian fisis yang lebih baik disarankan tetap menggunakan *overhead mixer*.

Untuk penelitian selanjutnya perlu dikembangkan untuk jumlah variasi percobaan serta menambah pengaruh posisi agitator pada proses pengadukan.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada Politenik ATK Yogyakarta yang telah mendukung kegiatan penelitian ini serta seluruh pihak yang terlibat.

Daftar Pustaka

- [1]. Syabani, Muh Wahyu, Cynthia Devi, Indri Hermiyati and Andreas D. Angkasa. 2020. "The Effect of PVC's Resin K-Value on the Mechanical Properties of Artificial Leather." *Majalah Kulit, Karet dan Plastik* 35 (2) : 75 – 82. <https://doi.org/10.20543/mkcp.v35i2.5639>
- [2]. SNI 1294 : 2009. Kulit Imitasi
- [3]. Perangin-angin, Siwan E., Alfian Hamsi, M. Sabri, Ikhwanisyah Isranuri, Indra, Mahadi. *Komponen-Komponen dan Peralatan Bantu Mixer Kapasitas 6,9 Liter Putaran 280 RPM*. 2015. *Dinamis : Scientific Journal Mechanical Engineering*. Volume 3(2): 93-107 <https://doi.org/10.32734/dinamis.v3i2.6992>
- [4]. Prasetyo, Bayu H., Gatut Rubiono, Untung Sudhiyanto. Pengaruh Jumlah Sudu Pengaduk terhadap Pola Pencampuran dan Konsumsi Daya Listrik pada Mixer Vertikal. 2020. *Jurnal V-Mac*. Vol 5 (1) : 9 – 12
- [5]. Perry, P.H., dan Chilton. "Perry's Chemical Engineering Handbook, 7th ed". 1984. Mc Graw-Hill. Kogashuka. Tokyo
- [6]. Sudhiyanto U. dan Ikhwanul Qiram, Pengaruh Jumlah dan Kemiringan Sudu Mixer Poros Vertikal (Vertical Stirred Mixer) Terhadap Unjuk Kerja Pencampuran. *Jurnal ROTOR*. 2018. Volume 11 (1) : 25 -29 <https://doi.org/10.19184/rotor.v11i1.5299>
- [7]. <https://nidatirta.co.id/jenis-jenis-agitator-untuk-proses-pengadukan-mixing/>