

**STABILITAS WARNA DAN MUTU PENCELUPAN KAIN KAPAS  
MENGUNAKAN ZAT WARNA KUNYIT SERBUK HASIL PROSES  
SPRAY DRY**

*THE COLOR STABILITY AND THE DYEING QUALITY OF COTTON  
FABRIC USING TURMERIC POWDER DYES FROM SPRAY DRYING  
TECHNIQUE*

**Ika Natalia Mauliza\*, Salma Azdakiyah Ahmad**  
Politeknik STTT Bandung, Bandung, 40272, Indonesia

\*Penulis korespondensi:  
Alamat Email : nataliamauliza@gmail.com

Tanggal diterima: 29 Maret 2022 , direvisi: 24 November 2022 , disetujui terbit: 25  
November 22

**Abstrak**

Zat warna kunyit dapat digunakan pada pencelupan kain kapas dengan berbagai kondisi pH dan suhu. Pengolahan ekstrak kunyit menjadi serbuk menggunakan *spray dryer* dapat menghasilkan zat warna yang lebih tahan lama serta kemudahan mobilisasi dan konsistensi penggunaan. Perilaku zat warna kunyit pada berbagai pH dan suhu pencelupan menjadi acuan penilaian kestabilan zat warna kunyit serbuk tersebut selama penyimpanan. Zat warna kunyit serbuk dihasilkan melalui proses ekstraksi kunyit pada suhu kamar selama 24 jam. Sebagian larutan ekstrak dibuat menjadi zat warna serbuk menggunakan *spray dryer* dan sebagian lagi tetap dalam bentuk larutan ekstrak untuk perbandingan. Performa zat warna kunyit serbuk hasil *spray dry* dan larutan ekstrak kunyit diamati terhadap perubahan pH dan suhu, serta dicelup pada suhu 30°C, 50°C, 70°C, 90°C dengan kemudian pengujian diulang setelah penyimpanan 28 hari. Stabilitas warna dan mutu hasil pencelupan pada kapas dievaluasi menggunakan metode spektrofotometri serta uji ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Larutan zat warna kunyit serbuk memiliki stabilitas warna yang hampir sama dengan larutan ekstrak zat warna pada semua pH dan suhu yang diuji coba, namun lebih stabil terhadap penyimpanan. Penurunan intensitas warna hasil pencelupan zat warna serbuk rata-rata lebih rendah dibandingkan larutan ekstrak. Perubahan zat warna yang diserbukkan tidak berpengaruh terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian.

Kata kunci: kunyit, teknik *spray dry*, zat warna alam, zat warna alam serbuk, pencelupan zat warna alam

**Abstract**

*Turmeric dyes can be used for dyeing cotton fabric under various pH and temperature conditions. Processing turmeric powder dyes using the spray dryer can produce more durable dyes as well as ease of mobilization and consistency of use. The behavior of the turmeric dye powder under various dyeing temperature and pH conditions becomes a reference for assessing the stability of the turmeric dye during storage. Powdered turmeric dye was produced through an extraction process at room*

*temperature for 24 hours. The extract was made into powder using a spray dryer and some remained in the form of an extract solution for comparison. The performance of powdered turmeric dye from spray dry and turmeric extract solution was observed on changes in pH and temperature, and was dyed at temperatures of 30°C, 50°C, 70°C, 90°C with then the test was repeated after 28 days of storage. Color stability and quality of dyed cotton were evaluated using spectrophotometric methods and color fastness to washing. Powdered turmeric dye solution has color stability which is almost the same as dye extract solution at all tested pH and temperatures, but it is more stable to storage. The color intensity of dyeing powder dyes is on average lower than the extract solution. Changes in the powdered dye have no effect on the color fastness to washing.*

*Keywords: turmeric, spray dry, natural dyes, natural dyes powder, dyeing of natural dyes*

## **PENDAHULUAN**

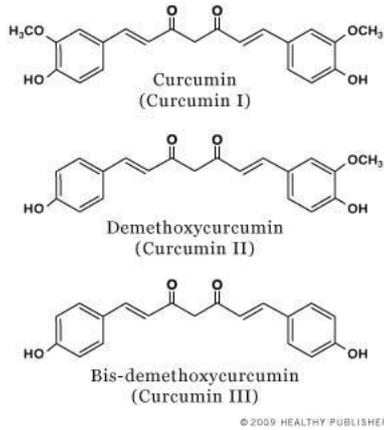
Penggunaan zat warna alam di industri tekstil memiliki tempat tersendiri di hati pengguna. Zat warna alam memiliki nilai estetika dan ramah terhadap lingkungan. Zat warna alam merupakan zat warna yang diisolasi dari tumbuhan dan dimodifikasi untuk mengubah stabilitas kelarutan dan intensitas warnanya (Budiyono, 2004). Zat warna alam memiliki sifat *biodegradable*, perlindungan yang baik terhadap paparan sinar UV, dan ramah lingkungan (Ibrahim, 2010 dan Adeel, 2012)

Penggunaan zat warna alam di bidang tekstil umumnya digunakan pada produk kain batik, tenun ikat, dan jumputan. Proses pembuatan zat warna melalui teknik ekstraksi untuk mengisolasi komponen pewarna yang terdapat pada bahan alam yang diekstrak. Zat warna hasil ekstraksi langsung digunakan untuk mencelup atau mewarnai benang atau kain. Proses ekstraksi menjadi satu kesatuan proses dalam Teknik pencelupan menggunakan zat warna alam.

Larutan ekstrak zat warna memiliki keterbatasan dari segi waktu dan cara penyimpanan, pengemasan, dan pendistribusian. Hingga saat ini belum

ada zat warna alam yang tersedia dalam bentuk serbuk yang telah distabilkan dari ekstrak untuk mempermudah pengusaha tekstil dalam penggunaan dan pengkonsistenan mutu warnanya.

Kunyit (*Curcuma domestica val*), termasuk famili *Zingiberaceae*. Kunyit merupakan tanaman rimpang yang berasal dari asia. Kunyit bermanfaat sebagai bumbu dapur, jamu kesehatan dan kecantikan, dan juga untuk pewarna tekstil. Kunyit mengandung protein (6,3%), lemak (5,1%), mineral (3,5%), dan karbohidrat (69.4%). Kunyit memiliki kandungan kurkumin (diferuloylmethane) sebanyak 3 – 4%. Kurkumin merupakan komponen aktif dari kunyit yang berperan untuk memberikan pigmen kuning, yang terdiri dari kurkumin I (94%), kurkumin II (6%), dan kurkumin III (0,3%) (Fitri Kaniawati, 2012).



Sumber : Yadav, 2013

Gambar 1. Struktur Kurkumin dan turunannya

Zat warna kunyit diperoleh melalui proses ekstraksi untuk menghasilkan kurkumin. Ekstraksi adalah cara memisahkan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Ekstraksi terdiri dari dua jenis, yaitu ekstraksi dingin dan panas. Ekstraksi dingin yaitu maserasi, soxletasi, dan perlokasi. Ekstraksi panas, yaitu metoda refluks dan metoda destilasi uap (Sudjadi, 1988).

Proses maserasi merupakan cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam bahan dalam cairan selama kurun waktu tertentu pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya matahari (Sudjadi, 1988).

Zat warna alam yang disimpan dalam bentuk cairan akan mengalami penurunan kualitas warna (Wati, 2018). Larutan ekstrak pada suhu kamar di ruang terbuka mudah ditumbuhi mikroorganisme. Larutan ekstrak dapat diubah menjadi serbuk dengan cara menghilangkan pelarut dari proses ekstraksi.

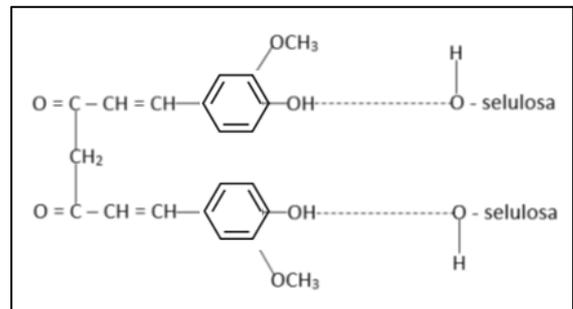
Teknik penghilangan pelarut terdiri dari beberapa jenis, yaitu *tray dry*, *rotary dry*, *freeze dry*, dan *spray dry*. *Spray dry* merupakan Teknik pembuatan serbuk melalui penguapan pelarut kemudian serbuk yang dihasilkan disemprotkan melalui *nozzle* sehingga

dihasilkan serbuk yang berukuran konsisten.

Kunyit serbuk yang dibuat dengan *spray dry* stabil pada penyimpanan di bawah suhu 65,35°C. Pada suhu di atas 200°C, curcumin terdegradasi (Aura,2016).

Zat warna kurkumin merupakan zat warna yang dapat digunakan untuk mencelup serat protein dan selulosa. Pewarnaan kunyit pada sutera lebih baik dibandingkan dengan kapas. Proses pemordanan menggunakan FeSO<sub>4</sub> dan campuran FeSO<sub>4</sub> dan Alum memberikan ketahanan luntur warna yang lebih baik. (Mozumber, 2012).

Curcumin dapat berinteraksi dengan selulosa dalam bentuk ikatan hidrogen seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Interaksi antara curcumin dan selulosa

Proses pencelupan zat warna kunyit pada bahan tekstil dapat dilakukan pada berbagai kondisi. Beberapa kondisi pencelupan yang berpengaruh terhadap proses pencelupan antara lain pH dan suhu. Pencelupan kain kapas menggunakan zat warna kunyit yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak kunyit, tanpa dibuat menjadi serbuk zat warna. Pada penelitian ini dilakukan evaluasi warna terhadap ekstrak zat warna kunyit serbuk dan larutan ekstrak terhadap berbagai variasi pH dan suhu untuk mengetahui stabilitas

zat warna kunyit serbuk yang dibuat dengan teknik *spray dry*.

#### **METODE PENELITIAN**

Percobaan dilakukan dengan skala laboratorium di Laboratorium Kimia Fisika Tekstil Politeknik STTT Bandung. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia Fisika Tekstil dan Laboratorium Evaluasi Kimia, Politeknik STTT Bandung. Kunyit yang digunakan berasal dari pasar tradisional di Kota Bandung. Kain kapas diperoleh dari penyedia kain kapas di daerah Jawa Tengah. Bahan pembantu yang digunakan untuk penelitian adalah asam asetat 98% (teknis) dan natrium karbonat serbuk (teknis).

Kunyit segar dikupas kulitnya lalu dihaluskan menggunakan blender dengan bantuan air. *Liquor ratio* kunyit dan air adalah 1 : 5. Kunyit dihaluskan menggunakan blender. Kunyit yang telah dihaluskan kemudian direndam selama 24 jam. Ampas kunyit dipisahkan dari filtratnya. Larutan ekstrak zat warna dibagi menjadi dua bagian, satu bagian tetap dibiarkan dalam fasa larutan zat warna dan satu bagian lagi untuk diubah menjadi serbuk dengan menggunakan *spray dryer* Buchi B290. Larutan ekstrak diuji rendemen zat warnanya menggunakan metode spektrofotometri larutan.

Pengujian tahap pertama dilakukan untuk mengevaluasi stabilitas zat warna serbuk terhadap perubahan pH dan suhu pada fasa larutan.

Zat warna serbuk dilarutkan dengan konsentrasi yang sama dengan larutan ekstrak. Kedua larutan, yaitu larutan ekstrak kunyit dan larutan zat warna kunyit serbuk diuji stabilitas warnanya terhadap perubahan suhu dan pH larutan. Larutan zat warna divariasikan pada pH 3, 5, 7, dan 9, sementara uji stabilitas suhu dilakukan dengan cara memanaskan kedua larutan zat warna

untuk memperoleh variasi suhu 30°C, 50°C, 70°C, 90°C selama 60 menit menggunakan mesin HT *dyeing*. Stabilitas konsentrasi larutan ekstrak kemudian dievaluasi melalui pengukuran absorbansi menggunakan metoda spektrofotometri pada rentang panjang gelombang 400 – 700 nm. Nilai absorbansi dikonversi menjadi konsentrasi. Percobaan diulang 28 hari kemudian.

Pengujian tahap kedua dilakukan untuk mengamati perilaku kemampuan pencelupan zat warna kunyit serbuk dibandingkan dengan larutan ekstrak kunyit pada kain kapas. Kain kapas dicelup dengan kedua zat warna, yaitu dengan larutan zat warna serbuk hasil proses *spray dry* dan larutan ekstrak zat warna kunyit yang tidak diserbukkan dengan konsentrasi dan kondisi pencelupan yang sama.

Pencelupan kain kapas dilakukan menggunakan 2 jenis larutan dengan konsentrasi yang dibuat sama antara larutan ekstrak dan larutan zat warna kunyit serbuk. Proses pencelupan dilakukan bervariasi pada suhu 30°C, 50°C, 70°C, dan 90°C selama 60 menit tanpa penambahan zat pembantu. Kain kapas hasil pencelupan dievaluasi karakteristik warnanya menggunakan metode spektrofotometri meliputi ketuaan, kerataan, beda warna, serta pengujian ketahanan luntur warna terhadap gosokan mengacu pada SNI ISO-X12:2012 dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian rumah tangga dan komersil mengacu pada SNI ISO 105-C06:2010. Percobaan diulang dalam jangka waktu 28 hari penyimpanan. Zat warna serbuk dan larutan ekstrak disimpan pada wadah tertutup di suhu ruang.

## HASIL

Percobaan rangkaian proses ekstraksi, *spray dry*, dan pencelupan dengan bahan alam berasal dari kunyit menghasilkan data sebagai berikut:

### 1. Rendemen Zat Warna

Larutan ekstrak zat warna kunyit hasil proses ekstraksi metoda maserasi selama 24 jam pada suhu kamar menghasilkan rendemen zat warna kunyit sebesar 1.57% dengan konsentrasi zat warna dalam larutan ekstrak sebesar 3.93 g/l.

### 2. Pengaruh pH terhadap stabilitas zat warna kunyit

Stabilitas zat warna kunyit dalam bentuk larutan ekstrak dan serbuk pada berbagai pH dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Stabilitas larutan ekstrak pada berbagai pH selama penyimpanan

pH	3	5	7	9
Absorbansi Larutan ekstrak	0.4233	0.3559	0.3855	0.3766
Absorbansi Larutan ekstrak H-28	0.3755	0.3208	0.3386	0.3081
Konsentrasi ZW dalam Larutan ekstrak	4.3249	3.6362	3.9387	3.8477
Konsentrasi ZW dalam larutan ekstrak H-28 (g/l)	3.8365	3.2776	3.4595	3.1479
Penurunan konsentrasi (%)	11.29	9.86	12.17	18.19

Tabel 2. Stabilitas zat warna kunyit serbuk pada berbagai pH selama penyimpanan

pH	3	5	7	9
Absorbansi zat warna bubuk	0.4185	0.3514	0.3821	0.3699
Absorbansi zat warna bubuk H-28	0.3809	0.3243	0.3408	0.3184
Kons zw bubuk (g/l)	4.2758	3.5903	3.9039	3.7793
Kons zw bubuk H-28 (g/l)	3.8917	3.3134	3.482	3.2531
Penurunan konsentrasi (%)	8.98	7.71	10.81	13.92

### 3. Pengaruh suhu terhadap stabilitas zat warna kunyit

Stabilitas zat warna kunyit pada berbagai suhu dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Stabilitas larutan ekstrak pada berbagai suhu selama penyimpanan

Suhu	30	50	70	90
Absorbansi Larutan ekstrak	0.3855	0.3778	0.3747	0.3489
Absorbansi Larutan ekstrak H-28	0.3386	0.3231	0.3195	0.3024
Konsentrasi ZW dalam Larutan ekstrak	3.9387	3.86	3.8283	3.5647
Konsentrasi ZW dalam larutan ekstrak H-28 (g/l)	3.4595	3.3011	3.2643	3.0896
Penurunan konsentrasi (%)	12.17	14.48	14.73	13.33

Tabel 4. Stabilitas zat warna kunyit serbuk pada berbagai suhu selama penyimpanan

Suhu	30	50	70	90
Absorbansi zat warna bubuk	0.3821	0.3604	0.3585	0.3311
Absorbansi zat warna bubuk H-28	0.3508	0.3293	0.3239	0.3079
Kons zw bubuk (g/l)	3.9039	3.6822	3.6628	3.3829
Kons zw bubuk H-28 (g/l)	3.5841	3.3645	3.3093	3.1458
Penurunan konsentrasi (%)	8.19	8.63	9.65	7.01

Tabel 5. Perbandingan stabilitas larutan ekstrak kunyit dan zat warna kunyit serbuk

Suhu	30	50	70	90
Penurunan konsentrasi (%) pada larutan ekstrak kunyit	12.17	14.48	14.73	13.33
Penurunan konsentrasi (%) pada zat warna kunyit serbuk	8.19	8.63	9.65	7.01

#### 4. Ketuaan Warna

Ketuaan warna kain kapas hasil pencelupan larutan zat warna kunyit serbuk dan larutan ekstrak dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 6. Ketuaan warna kain kapas yang dicelup menggunakan larutan ekstrak kunyit dan zat warna kunyit serbuk

Contoh Uji	Suhu	K/S	
		Hari ke - 0	Hari ke - 28
Larutan ekstrak kunyit	90	8.4075	7.9566
	70	7.6202	7.2811
	50	7.4755	7.1477
	30	7.2005	6.9806
Zat warna kunyit serbuk	90	8.1349	8.0045
	70	7.5041	7.3911
	50	7.2406	7.1085
	30	7.0697	6.9305

#### 5. Kerataan Warna

Kerataan warna kain kapas hasil pencelupan larutan zat warna kunyit serbuk dan larutan ekstrak dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Kerataan Warna hasil pencelupan kain kapas menggunakan larutan ekstrak kunyit dan zat warna kunyit serbuk

Contoh Uji	Suhu	K/S	
		Hari ke - 0	Hari ke - 28
Larutan ekstrak kunyit	90	0.121	0.132
	70	0.136	0.128
	50	0.119	0.123
	30	0.114	0.115
Zat warna kunyit serbuk	90	0.143	0.123
	70	0.138	0.146
	50	0.133	0.137
	30	0.137	0.129

#### 6. Ketahanan luntur warna terhadap pencucian

Ketahanan luntur warna terhadap pencucian kain kapas hasil pencelupan larutan zat warna kunyit serbuk dan larutan ekstrak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 8. Ketahanan luntur warna terhadap pencucian hasil pencelupan kain kapas menggunakan zat warna kunyit

Suhu celup (°C)	Zat warna	Penodaan Warna		Perubahan warna
		Kapas	Wool	
30	Serbuk	3	4	2/3
	Lar. ekstrak	3	4	2/3
50	Serbuk	$\frac{3}{4}$	4	3
	Lar. ekstrak	$\frac{3}{4}$	4	3
70	Serbuk	$\frac{3}{4}$	4	3
	Lar. ekstrak	$\frac{3}{4}$	4	$\frac{3}{4}$
90	Serbuk	$\frac{3}{4}$	4/5	$\frac{3}{4}$
	Lar. ekstrak	4	4/5	$\frac{3}{4}$

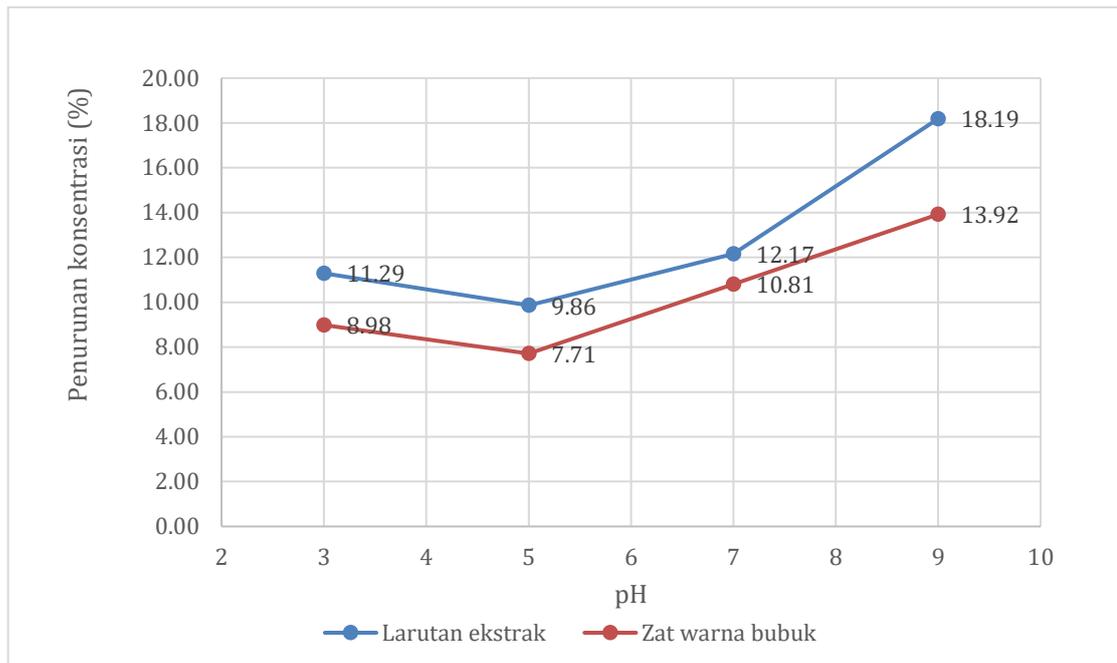
## PEMBAHASAN

Pembuatan serbuk zat warna kunyit menggunakan teknik *spray dry* dilakukan dengan melewati ekstrak zat warna kunyit pada komponen pemanas untuk menguapkan kandungan pelarut yang terdapat pada ekstrak sehingga ekstrak zat warna yang semula berbentuk larutan, berubah fasa menjadi serbuk zat warna melalui teknik *spray*. Serbuk zat warna kunyit yang dihasilkan selama proses tidak dapat dihitung rendemen nyata menggunakan gravimetri, dikarenakan potensi penempelan serbuk zat warna pada komponen *spray dry*. Pengukuran rendemen zat warna kunyit dilakukan melalui teknik spektrofotometri. Rendemen zat warna yang dihasilkan pada percobaan ini sebesar 1,57% dengan konsentrasi zat

warna dalam larutan ekstrak sebesar 3,93 g/l.

Berdasarkan pengamatan secara visual dan pegangan, selama masa penyimpanan, serbuk zat warna tidak mengalami perubahantekstur, Zat warna serbuk masih terpisah satu sama lain, tidak terjadi penggumpalan, sementara ekstrak kunyit berubah menjadi agak kental dan licin. Proses pengukuran larutan dan pencelupan larutan ekstrak setelah penyimpanan melalui tahapan filtrasi larutan ekstrak hingga bagian kental terpisah.

Stabilitas warna pada fasa larutan untuk serbuk zat warna dan larutan ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi zat warna larutan ekstrak yang diukur menggunakan metode spektrofotometri memiliki nilai yang sedikit lebih tinggi daripada hasil pengukuran pada larutan yang terbuat dari zat warna serbuk. Perbedaan ini terjadi akibat perilaku selama proses pembubukan dan pelarutan zat warna kembali. Selama masa penyimpanan, larutan ekstrak maupun zat warna bubuk sama-sama mengalami penurunan nilai konsentrasi zat warna. Penurunan konsentrasi yang dialami oleh zat warna serbuk lebih rendah daripada larutan ekstrak, hal ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Pada kondisi serbuk, zat warna lebih stabil terhadap terjadinya dekomposisi zat warna akibat kontak dengan air dan lebih tahan terhadap serangan mikroorganismenya.

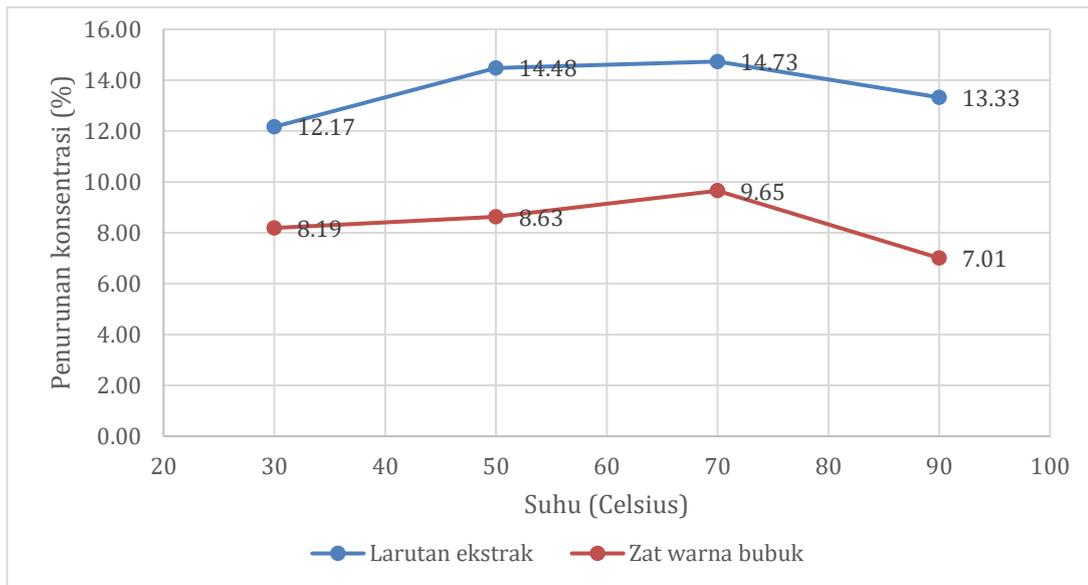


Gambar 3. Stabilitas warna terhadap perubahan pH selama penyimpanan

Absorbansi zat warna serbuk dalam larutan pada kondisi awal memiliki nilai yang sedikit lebih rendah daripada Absorbansi zat warna dalam larutan ekstrak meskipun kedua larutan dibuat dengan kadar yang sama. Hal ini linear dengan konsentrasi zat warna dalam larutan. Makin tinggi nilai absorbansi zat warna, makin tinggi pula konsentrasi zat warna dalam larutan tersebut. Zat warna serbuk memiliki konsentrasi zat warna dalam larutan lebih rendah karena adanya pengaruh pemanasan selama proses *spray drying*. Perubahan konsentrasi zat warna selama penyimpanan pada zat warna serbuk lebih rendah dibandingkan dengan larutan ekstrak. Perubahan pH dari asam menuju basa memberikan dampak yang terevaluasi melalui perubahan nilai absorbansi yang linear dengan konsentrasi. Pada pH asam, zat warna lebih stabil

dibandingkan dengan kondisi pada pH alkali. Zat warna pada kondisi serbuk lebih stabil dibandingkan larutan ekstrak. Meskipun pada kondisi awal memiliki konsentrasi yang lebih rendah.

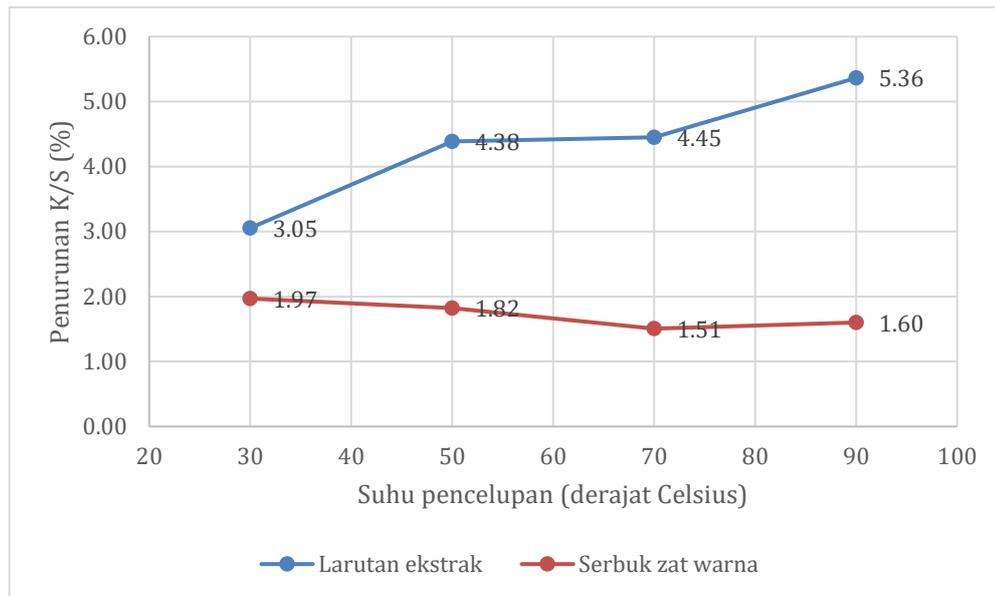
Pada Tabel 3 dan Tabel 4 terlihat bahwa absorbansi pada larutan ekstrak memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan absorbansi larutan yang terbuat dari zat warna serbuk. Makin tinggi suhu larutan, absorbansi zat warna yang terukur makin menurun. Hal ini pun terjadi pada larutan zat warna serbuk yang dipanaskan pada berbagai suhu. Pengaruh suhu pemanasan terhadap konsentrasi selama masa penyimpanan zat warna dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Stabilitas warna terhadap perubahan suhu selama penyimpanan

Stabilitas warna terhadap perubahan suhu selama penyimpanan mengalami perbedaan antara larutan ekstrak dan zat warna serbuk. Keduanya menghasilkan perubahan sifat absorbansi dan nilai konsentrasi zat warna yang tidak terlalu tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Wulandari (2016) bahwa pemanasan tidak memberikan perubahan yang terlalu signifikan terhadap perubahan warna kunyit. Penyimpanan mengakibatkan perubahan karakter absorbansi pada zat warna serbuk dan larutan ekstrak. Perubahan konsentrasi zat warna pada zat warna serbuk lebih kecil dibandingkan pada larutan ekstrak. Pada berbagai suhu, penurunan konsentrasi zat warna serbuk lebih rendah dibandingkan larutan ekstrak. Hal ini menunjukkan zat warna serbuk relatif lebih stabil terhadap penyimpanan. Zat warna dalam bentuk cairan kurang stabil dikarenakan rentan terkontaminasi oleh mikroorganisme (Esmaeli, 2021). Stabilitas zat warna kunyit selain dievaluasi dalam bentuk larutan, pun dapat dievaluasi dalam bentuk hasil pewarnaan pada bahan tekstil. Pada

penelitian, pewarnaan dilakukan pada kain kapas, yang merupakan kain yang banyak digunakan pada produk tekstil terutama garmen. Pada Tabel 6 terlihat bahwa nilai ketuaan warna hasil pencelupan kapas menggunakan larutan ekstrak menghasilkan nilai ketuaan warna yang sedikit lebih tinggi daripada pada zat warna serbuk. Bila nilainya dibandingkan, perbedaan ketuaan warna tidak terlalu jauh. Perilaku perubahan sifat tersebut terjadi merata pada semua kondisi suhu pencelupan. Makin tinggi suhu pencelupan, ketuaan warna makin tinggi baik pada kain yang dicelup oleh larutan ekstrak maupun zat warna serbuk. Zat warna serbuk memberikan nilai ketuaan warna yang lebih stabil meskipun zat warna telah disimpan selama 28 hari. Hal ini menunjukkan zat warna serbuk lebih stabil dibandingkan dengan larutan ekstrak. Kerataan warna hasil pencelupan relatif sama antara kain yang dicelup menggunakan zat warna serbuk dan larutan ekstrak. Kondisi penyimpanan pun tidak berpengaruh terhadap kerataan warna.



Gambar 5. Stabilitas ketahanan warna hasil pencelupan larutan ekstrak kunyit dan zat warna kunyit serbuk pada berbagai suhu pencelupan selama penyimpanan

Nilai ketahanan luntur warna terhadap pencucian pada Tabel 8 memperlihatkan bahwa pada perbedaan zat warna serbuk dan larutan ekstrak tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap ketahanan luntur warna, baik penodaan maupun perubahan warna. Perubahan suhu pencelupan berpengaruh terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian. Hal ini terjadi karena pada suhu yang lebih tinggi, zat warna berdifusi lebih dalam dan mengadakan ikatan dengan serat. Sementara pada suhu pencelupan yang lebih rendah, Zat warna belum berdifusi secara sempurna ke dalam serat, akibatnya lebih mudah luntur pada proses pengujian ketahanan luntur zat warna terhadap pencucian.

dibandingkan larutan ekstrak. Perubahan zat warna yang diserbukkan tidak berpengaruh terhadap ketahanan luntur warna terhadap pencucian

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Zat warna kunyit serbuk memiliki stabilitas warna yang hampir sama dengan larutan ekstrak kunyit pada semua pH dan suhu yang diuji coba, namun lebih stabil terhadap penyimpanan. Penurunan intensitas warna hasil pencelupan zat warna kunyit serbuk rata-rata lebih rendah

## .DAFTAR PUSTAKA

1. Adeel, S., Bhatti, I. A., Kausar, A., Osman, E., "Influence of UV radiations on the extraction and dyeing of cotton fabric with Curcuma longa L" Indian Journal of Fibre & Textile Research, Vol. 37, No. 1, 2012, pp. 87–90.
2. Aura Yazmin Coronel Delgado, dkk., 2016, *Thermal and Thermodynamic Characterization of a Dye Powder From Liquid Turmeric Extracts by Spray Drying*. Rev.Fac.Nac.Agron. 69(1): 7845-7854. 2016.
3. Yadav, Deepika, dkk. 2013, Turmeric (Curcuma domestica val) : A Promising Spice for Phytochemical and Pharmacological Activities. International Journal of Green Pharmacy.
4. Esmaeili Saeideh, dkk., 2021. *Effect of storage time on the microbial and physicochemical properties of gamma irradiated turmeric powder under various atmospheres of packaging*. Radiation Physics and Chemistry 187.
5. Ibrahim, N.A., El-Gamal, A.R., Gouda, M., Mahrous, F., "A new approach for natural dyeing and functional finishing of cotton Cellulose" Carbohydrate Polymers, Vol. 82, No. 4, 2010, pp. 1205–1211. doi: 10.1016/j.carbpol.2010.06.054.
6. Indriani Risa, Agus MH, dan Ninik Irawati., 2018. *Effect of the storage temperature on curcumin content in food supplement by spectrophotometry method*. Proceedings Volume 11044, Third International Seminar on Photonics, Optics, and Its Applications (ISPhOA 2018); 110440M (2019).
7. Kaniawati, Fitri., 2012, Makalah Ekstraksi Kurkumin, <http://fitrikaniawati16.blogspot.com/201/05/makalah-ekstraksi-kurkumin.html>. Bandung, diakses 22 Febuari 2018.
8. Mozumber, Simon., 2016, *Comparison Between Cotton and Silk Fabric Dyed with Turmeric Natural Colorant.*, <http://www.researchgate.net/publication/31443967>.
9. Wati, E. W., Mita, N. & Ardana, M. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus Britton and Rose). Proceeding Mulawarman Pharm. Conf. 8, 30–34 (2018).
10. Wulandari, dkk. (2016). Kinetika Perubahan Warna Pigmen Alami Dan Potensinya Sebagai Label Indikator Proses Termal. <http://repository.ipb.ac.id:8080/handle/123456789/88777> diakses pada tanggal 10 Oktober 2021.