



## Kualitas Warna Kain Batik dari Kulit Buah dan Buah dengan Variasi Lama Perendaman

Andika Dwi Prasetyo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

\*Corresponding email: [andika.prsetyo@student.ums.ac.id](mailto:andika.prsetyo@student.ums.ac.id)

### Histori Artikel:

Submit: 4 Desember 2021; Revisi: 20 Februari 2022; Diterima: 25 Februari 2022

Publikasi: 1 Maret 2022; Periode Terbit: Maret 2022

Doi: xxxx

### Abstrak

Pewarna pada kain batik umumnya menggunakan pewarna sintesis, akan tetapi seiring berkembangnya zaman pewarna alami mulai dilirik kembali karena kekhasannya. Pewarna alami dapat berasal dari tumbuhan dan hewan. Kulit buah dan buah adalah bagian pada tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pewarna alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas warna kain batik dari kulit buah dan buah dengan variasi lama perendaman. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktorial yaitu jenis kulit buah dan buah (B) serta variasi lama perendaman (L). Hasil penelitian menunjukkan kepekatan warna yang dihasilkan dari masing-masing kulit buah dan buah dengan variasi lama perendaman 25 menit dan 35 menit tidak menunjukkan perbedaan dan hasil ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C pada variasi lama perendaman 25 menit hasil terbaik didapatkan dari kulit buah kopi dan kulit buah manggis dengan nilai tahan luntur 4-5 sedangkan lama perendaman 35 menit hasil terbaik didapatkan dari kulit buah manggis dan sabut kelapa dengan nilai tahan luntur 4-5.

**Kata Kunci:** kulit buah, variasi lama perendaman, warna alami kain

### Pendahuluan

Batik merupakan salah satu kerajinan khas Indonesia yang cara menghasilkannya dengan membuat motif di atas kain dengan menggunakan lilin yang kemudian diwarnai dan dihilangkan lilinnya. Batik merupakan salah satu peninggalan budaya nenek moyang bangsa Indonesia yang perlu terus dipelihara dan dilestarikan (Warsito, 2018). Potensi terbesar khususnya dalam Pemberdayaan Usaha

Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) adalah batik yang juga merupakan budaya asli Indonesia (Nugroho, 2017). Karena batik termasuk dalam industri kreatif maka diperlukan inovasi produk secara terus-menerus agar mampu bersaing dalam pasar global (Kussudyarsana & Irawati, 2018). Pada proses pewarnaan kain batik terdapat dua cara yang sering digunakan oleh pengusaha yaitu teknik warna colet dan teknik warna celup (Kusumaningtyas,



2009). Umumnya saat ini dalam pemberian warna kain batik menggunakan pewarna sintesis daripada pewarna alami. Penggunaan zat warna sintesis dianggap lebih efisien daripada menggunakan zat warna alam karena pada zat warna alam membutuhkan waktu yang lama dalam proses pewarnaannya dan juga variasi warna yang dihasilkan dari zat warna alam lebih sedikit sehingga dianggap kurang menarik. Akan tetapi, beberapa produsen batik tetap menggunakan zat warna alam karena dapat menghasilkan warna yang khas, etnik, dan tidak dapat dihasilkan dari zat warna sintesis. Oleh karena itu batik dengan pewarnaan zat warna alam menjadi salah satu produk unggulan yang khas dari Indonesia (Indriyani, 2013).

Pewarna alami didapatkan dari bahan-bahan yang bersumber dari alam, baik itu berasal dari tumbuhan maupun berasal dari hewan. Pewarna alami yang diperoleh dari tumbuhan biasanya diambil dari bagian akar, batang, daun, kulit, buah, biji, dan bunganya. Hasil penelitian Sedana (2015) menyatakan bahwa pada Perusahaan Batik (PB) Tjok Agung Indigo yang terdapat di Kabupaten Gianyar, Bali menggunakan beberapa jenis tumbuhan sebagai sumber pewarna alami yang digunakannya yaitu kulit kayu pohon tinggi dan kayu pohon secang menghasilkan warna merah, daun indigo menghasilkan warna biru, serta kulit buah delima dan jelawe menghasilkan warna kuning. Warna yang dihasilkan dari setiap organ tumbuhan dapat berbeda, hal tersebut

dikarenakan setiap organ dari tumbuhan memiliki pigmen warna yang berbeda-beda. Pewarna alami dapat diperoleh dengan cara yang tepat sesuai dengan sifat masing-masing bahan pembawa warna. Bahan pembawa warna tersebut ada yang dapat langsung digunakan dan ada yang harus melalui proses ekstraksi maupun proses fermentasi sebelum digunakan (Pujiestari, 2014).

Penelitian dari Susanti, Santosa, dan Tania (2017) menyatakan, terjadi ketidakefisienan penggunaan zat warna, karena kesalahan dalam menimbang jumlah zat warna yang dibutuhkan, menempel atau mengendapnya sisa zat warna pada wadah yang digunakan. Pada proses pemberian warna pada kain batik, umumnya menggunakan cara perendaman. Kain batik akan direndam pada pewarna alami dari ekstrak organ tumbuhan. Lama perendaman juga berpengaruh terhadap intensitas warna yang dihasilkan. Semakin lama proses perendaman kain pada pewarna maka meningkatkan kekuatan warna yang ditimbulkan (Failisnur, 2016). Pada pewarnaan dengan pewarna alami diperlukan adanya penggunaan zat fiksator setelah perendaman kain batik. Fiksator adalah suatu larutan yang berfungsi dalam memperkuat warna, merubah zat warna alam sesuai dengan jenis logam yang mengikatnya, dan untuk mengunci zat warna yang sudah masuk ke dalam serat (Pujiestari, 2014).

Umumnya bagian tumbuhan yang paling sering digunakan sebagai pewarna alami adalah daun. Tetapi tidak semua daun dapat memberikan warna



yang diharapkan, sehingga diperlukan bagian tumbuhan lain untuk mendapatkan warna yang diharapkan. Bagian tumbuhan yang dapat digunakan adalah kulit buah dan buah. Buah merupakan salah satu penghasil warna yang dapat digunakan. Buah atau fructus adalah hasil dari proses penyerbukan atau pembuahan pada bunga. Setelah pembuahan, bunga akan berkembang menjadi buah yang didalamnya terdapat biji (Rosanti, 2013). Buah dapat dibedakan menjadi tiga lapisan yaitu eksokarp atau kulit luar, mesokarp atau daging buah, dan endokarp atau bagian paling dalam yang sering keras (Hidayat, 1995). Dalam kulit buah dan buah juga terdapat pigmen-pigmen warna yang bervariasi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang ramah lingkungan. Distribusi batik mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir terutama ekspor ke luar negeri (Sugiyanto, 2018). Terjadinya peningkatan ekspor tersebut tidak lepas dari proses produksi yang inovatif dan efisien, yang menjadikan pelaku industri selalu melakukan kreasi tiada henti, sehingga produktivitasnya terus meningkat (Hakim et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis

melakukan penelitian dengan judul “Kualitas Warna Kain Batik dari Kulit Buah dan Buah dengan Variasi Lama Perendaman”.

### **Metode**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dimana bertujuan untuk mengetahui kualitas warna yang dihasilkan dari lama perendaman kain batik. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yaitu jenis kulit buah dan buah (B) dan variasi lama perendaman (L). Adapun jenis kulit buah dan buah yang digunakan yaitu kulit buah kopi arabika, kulit buah manggis, sabut kelapa, buah mahkota dewa, dan buah cabai merah. Variasi lama perendaman yang digunakan adalah 25 menit dan 35 menit. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan analisis deskriptif kualitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk mengetahui kekuatan warna kain batik dan ketahanan luntur warna kain batik.

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **a. Hasil**



Tabel 1. Hasil Uji Ketahanan Luntur Warna terhadap Pencucian 40°C dengan Variasi Lama Perendaman Kain Batik 25 Menit

	Jenis Uji		Hasil Uji			Metode Uji
	B 1 L	B 2 L	B 3 L	B 4 L	B 5 L	
Ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C						SNI ISO 105-C 06:2010
Nilai perubahan warna	4- 5	4 -	4	4	4	SNI ISO 105-A02:2010
		5				
Nilai penodaan warna						SNI ISO 105-A03:2010
1. Asetat	4- 5	4 -	4- 5	4- 5	4- 5	
		5				
2. Kapas	4- 5	4 -	4- 5	4- 5	4- 5	
		5				
3. Poliamida	4- 5	4 -	4- 5	4- 5	4- 5	
		5				
4. Poliester	4- 5	4 -	4- 5	4- 5	4- 5	
		5				
5. Akrilat	4- 5	4 -	4- 5	4- 5	4- 5	
		5				
6. Wool	4- 5	4 -	4- 5	4- 5	4- 5	
		5				

Keterangan:

B1 L1 : Kulit buah kopi arabika dengan lama perendaman 25 menit

B2 L1 : Kulit buah manggis dengan lama perendaman 25 menit

B3 L1 : Buah mahkota dewa dengan lama perendaman 25 menit

B4 L1 : Sabut kelapa dengan lama perendaman 25 menit

B5 L1 : Buah cabai merah dengan lama perendaman 25 menit

Kategori Jelek : 1, 1-2

Kategori Kurang : 2, 2-3

Kategori Cukup : 3

Kategori Cukup Baik : 3-4

Kategori Baik : 4-5,5

Kategori Baik Sekali : 5



**Tabel 2. Hasil Uji Ketahanan Luntur Warna Terhadap Pencucian 40 dengan Variasi Lama Perendaman Kain Batik 35 Menit**

Jenis Uji	Hasil Uji					Metode Uji
	B <sub>1</sub> L	B <sub>2</sub> L	B <sub>3</sub> L	B <sub>4</sub> L	B <sub>5</sub> L	
Ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40oC Nilai perubahan warna			4	4-5	4	SNI ISO 105-A02:2010
Nilai penodaan warna						SNI ISO 105-A03:2010
1. Asetat			4-5	4-5	4-5	
2. Kapas			4-5	4-5	4-5	
3. Poliamida			4-5	4-5	4-5	
4. Poliester			4-5	4-5	4-5	
5. Akrilat			4-5	4-5	4-5	
4-	4	4	4	4		
5	-	-	-	-		
	5	5	5	5		
						6. Wool

Keterangan:

B<sub>1</sub>L<sub>2</sub>: Kulit buah kopi arabika dengan lama perendaman 35 menit

B<sub>2</sub>L<sub>2</sub>: Kulit buah manggis dengan lama perendaman 35 menit

B<sub>3</sub>L<sub>2</sub>: Buah mahkota dewa dengan lama perendaman 35 menit

B<sub>4</sub>L<sub>2</sub>: Sabut kelapa dengan lama perendaman 35 menit

B<sub>5</sub>L<sub>2</sub>: Buah cabai merah dengan lama perendaman 35 menit

Kategori Jelek : 1, 1-2

Kategori Kurang : 2, 2-3

Kategori Cukup : 3











Kategori Cukup Baik : 3-4

Kategori Baik : 4-5,5

Kategori Baik Sekali : 5



Tabel 3. Hasil Warna yang Dihasilkan dari Jenis Kulit Buah dan Buah yang Digunakan dalam Pembuatan Pewarna Alami untuk Kain Batik

Jenis Kulit Buah dan Buah yang digunakan	Lama Perendaman	
	25 Menit	30 Menit
Kulit Buah Kopi Arabika		
Kulit Buah Manggis		
Sabut Kelapa		
Buah Mahkota Dewa		
Buah Cabai Merah		

### b. Pembahasan

Hasil pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2. Pada Tabel 4.1 yaitu ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan lama perendaman 25 menit untuk nilai perubahan warna hasilnya termasuk dalam kategori baik namun memiliki nilai tahan warna yang berbeda, pada kulit buah kopi arabika dan kulit buah manggis nilai tahan warnanya 4-5, sedangkan kulit buah mahkota dewa, sabut kelapa, dan buah cabai merah nilai tahan warnanya 4. Pada Tabel 4.2 yaitu ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C dengan lama perendaman 35 menit untuk nilai perubahan warna hasilnya termasuk dalam kategori baik namun memiliki nilai tahan warna yang berbeda, pada kulit buah manggis dan sabut kelapa nilai tahan luntur warnanya 4-5, sedangkan buah mahkota dewa, buah

cabai merah, dan kulit buah kopi arabika nilai tahan luntur warnanya 4.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, pada variasi lama perendaman kain batik 25 menit dan 35 menit tidak menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan yaitu termasuk ke dalam kategori baik, hanya berbeda pada hasil nilai tahan luntur warnanya. Perbedaan nilai tahan luntur tersebut disebabkan oleh lamanya proses pelorodan, jenis fiksasi yang digunakan, dan lamanya proses perendaman kain pada pewarna. Strategi untuk meningkatkan keterampilan menjadi kebutuhan utama setiap *home industry* (Anthori et al., 2021). Hal tersebut didukung oleh pernyataan Failisnur (2016) yang menyatakan bahwa semakin lama proses perendaman kain pada pewarna maka meningkatkan kekuatan warna yang ditimbulkan, fiksasi menggunakan kapur memberi hasil



terbaik untuk kain katun (Sofyan, 2016), dan pernyataan Palupi (2016) yang menyatakan kain batik yang mengalami proses pelorodan yang mana terjadi proses luntur atau perubahan warna sehingga hasil dari pengujian ketahanan luntur terhadap pencucian nilainya lebih kecil. Pengetahuan dan pengalaman dapat diperoleh dengan mengikuti pelatihan secara berkala (Susanti et al., 2022). Kreatifitas dan inovasi merupakan kunci dalam membangun bisnis (Ismail & Buang, 2019). Kesabaran, ketekunan dan keuletan merupakan kunci utama yang diperlukan dalam pembuatan kerajinan (Hanifah et al., 2021).

Untuk hasil nilai penodaan warna meliputi asetat, kapas, poliamida, poliester, akrilat dan woll semua pewarna alami dari kulit buah dan buah dengan perlakuan variasi lama perendaman 25 menit dan 35 menit menunjukkan hasil yang sama yaitu baik dengan nilai penodaan warna 4-5, hal ini sesuai dengan pernyataan Amalia (2016) yang menyatakan bahwa hasil penguncian warna (fiksasi) penodaan warna minimal cukup dengan nilai *Stainng scale* sebesar 3.00. hal ini diduga karena molekul zat warna masih terikat kuat di dalam serat kain.

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari Tabel 4.3, diketahui bahwa warna yang dihasilkan dari kulit buah kopi arabika, kulit buah manggis, buah mahkota dewa, sabut kelapa, dan buah cabai merah menghasilkan warna yang berbeda-beda. Pada ekstrak dari kulit buah kopi arabika didapatkan hasil warna cokelat, pada ekstrak kulit buah manggis didapatkan hasil warna cokelat tua, pada ekstrak buah mahkota dewa didapatkan hasil warna cokelat muda, pada ekstrak sabut kelapa didapatkan warna cokelat kemerahan,

dan pada buah cabai warna yang dihasilkan tidak terlihat. Perlakuan lama perendaman kain batik selama 25 menit dan 35 menit tidak terlihat perbedaan dari masing-masing warna yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan jarak waktu antara variasi lama perendaman kurang lama sehingga perbedaan kepekatan warna yang dihasilkan tidak terlihat

Hasil pewarnaan dari masing-masing ekstrak pewarna alami dari kulit buah dan buah setelah dilakukan fiksasi menggunakan kapur mayoritas menghasilkan warna cokelat yaitu kulit buah kopi arabika, kulit buah manggis, buah mahkota dewa, dan sabut kelapa, hal tersebut dikarenakan kandungan dari masing-masing jenis buah. Kulit buah kopi arabika mengandung senyawa tanin, kulit buah manggis mengandung tanin dari flavonoid, buah mahkota dewa mengandung flavonoid, dan sabut kelapa mengandung senyawa tanin dari kelompok flavonoid. Kandungan tanin pada zat warna alami akan menghasilkan warna cokelat (Hasanudin, 2011). Tanin juga dapat diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu *hydrolyzable tanins* dan *condensed flavonoid tanin* yang masing-masing menghasilkan warna cokelat, warna kuning kecokelatan dan cokelat kemerahan (Kasmudjiastuti, 2014). Sedangkan pada buah cabai merah mengandung senyawa karotenoid, dimana senyawa tersebut menghasilkan warna kuning-oranye-merah (Rymbai, 2011). Hasil pewarnaan kain batik dari ekstrak buah cabai tidak terlihat jelas warna yang dihasilkan karena warna dari buah cabai tidak dapat mewarnai kain secara maksimal dan proses pelorodan juga akan memudahkan warna dari ekstrak buah cabai, hal tersebut sesuai dengan pernyataan



Palupi (2016) yang menyatakan pori serat akan membuka dalam kondisi panas mendidih mengakibatkan zat warna yang ada dalam serat akan keluar dan larut kembali ke dalam air dan mengakibatkan penurunan intensitas warna. Dalam pengembangan batik sangat perlu adanya kerja sama dan pelibatan masyarakat serta perlunya meningkatkan sarana dan prasarana (Basworo & Sujadi, 2018).

### **Simpulan**

Kepekatan warna yang dihasilkan dari masing-masing kulit buah dan buah tidak menunjukkan perbedaan antara variasi lama perendaman 25 menit dan 35 menit, dan ketahanan luntur warna terhadap pencucian 40°C pada variasi lama perendaman 25 menit hasil terbaik didapatkan dari kulit buah kopi arabika dan kulit buah manggis dengan nilai tahan luntur 4-5 sedangkan lama perendaman 35 menit hasil terbaik didapatkan dari kulit buah manggis dan sabut kelapa dengan nilai tahan luntur 4-5.

### **Daftar pustaka**

Amalia, Rizka, & Akhtamimi, Iqbal. 2016. Studi Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Fiksasi Terhadap Kualitas Warna Kain Batik Dengan Pewarna Alam Limbah Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum*). *Dinamika Kerajinan dan Batik*. Vol 33. No 2.

Anthori, M., Mirana, L. Y., Syah, M. F. J., Fauziati, E., Fadhli, M., & Kusparlina, E. P. (2021). Peningkatan Mutu Kreativitas Masyarakat Melalui Pemanfaatan Kerajinan Tangan Anyaman di Dukuh Jiwir Magetan. *Buletin KKN Pendidikan*, 3(2), 107-116.

Basworo, B., & Sujadi, S. (2018). Peran Brand "Kampoeng Batik Laweyan" Dalam Memperkuat Batik Laweyan Untuk Meningkatkan Daya Saing Industri Batik "Kampoeng Batik Laweyan" Solo. *Benefit: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 3(1), 21-32.

Failisnur, & Sofyan. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Pencelupan Benang Katun Pada Pewarnaan Alami Dengan Ekstrak Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*). *Jurnal Litbang Industri*. Vol 6. No 1.

Hakim, L., Abdullah, I., & Sa'adah, N. (2021). Karakteristik Budaya Organisasi: Sebuah Studi Kualitatif Terhadap Pengusaha Batik Muslim Laweyan Surakarta. *Benefit: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 6(2), 1-24.

Hanifah, A. N. U., Haq, C. A., Suranto, S., Susilo, A., Zainuddin, A., & Khoirunnisa, I. (2021). Peningkatan Kreativitas Anak Dengan Memanfaatkan Barang Bekas Hiasan Kain Flannel Bagi Anak TPA Nurul Yaqin Desa Sugihan. *Buletin KKN Pendidikan*, 3(2), 144-151.

Hasanudin, M. 2011. Penelitian Penerapan Zat Warna Alam dan Kombinasinya Pada Produk Batik dan Kerajinan. Yogyakarta: BBKB.

Hidayat, Estiti B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Penerbit ITB.

Indriyani, Lita, & Asrianing, Widak. 2013. Aplikasi Zat Pewarna Alami Pada Batik Dengan Menggunakan Kulit Kayu Mahoni (*Swietenia Mahogini*), Kulit Kayu Soga Jambal (*Peltophorum Ferruginum*), dan Kulit Kayu Soga Tinggi (*Cerriops Tagal*). Tugas Akhir. Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

Ismail, A. S., & Buang, N. A. (2019). Development of Entrepreneurship





- Intentions Among School Students in Malaysia. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 1(1), 48-53.
- Kasmudjiastuti, Emiliana. 2014. Karakterisasi Kulit Kayu Tinggi (Ceriopis Tagal) Sebagai Bahan Penyamak Nabati. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*. Vol 30. No 2.
- Kussudyarsana, K., & Irawati, Z. (2018). Analisis Pengaruh Brand Image dan Brand Origin Terhadap Intensi Pembelian Produk Batik. *Jurnal Manajemen Daya Saing*, 20(1).
- Kusumaningtyas, Rindia Fanny. 2009. Perlindungan Hak Cipta Atas Motif Batik Sebagai Warisan Budaya Bangsa (Studi Terhadap Karya Seni Batik Tradisional Kraton Surakarta). Tesis. Semarang: Program Magister Ilmu Hukum Universitas Diponegoro.
- Nugroho, S. P. (2017). Pengukuran Daya Saing Klaster Batik, Konveksi dan Mebel Di Kabupaten Sragen. *Benefit: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 2(1), 62-77.
- Palupi, Hidayat, Sujadi R., & Josef, Adji Isworo. 2016. Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Zat Pewarna Alami Pada Batik. *Ornamen Jurnal Kriya*. Vol 12. No 1.
- Pujilestari, Titik. 2014. Pengaruh Ekstraksi Zat Warna Alam dan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna Pada Kain Batik Katun. *Dinamika Kerajaan dan Batik*. Vol 31. No 1.
- Rosanti, Dewi. 2013. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Rymbai, H, Sharma, R.R, & Srivastav, Manish. 2011. Biocolorants and Its Ungu Semarang. *Warta LPM*, 21(2), 136-142.
- Implications in Health and Food Industry - A Review. *International Journal of Pharmtech Research*. Vol 3. Numb 4.
- Sedana, Anak Agung G. R., Sudiarta, I Wayan, & Suryana, Jajang. 2015. Pewarna Batik Alami di Tjok Agung Indigo Desa Pejeng Kecamatan Tampaksiring Kabupaten Gianyar. *Jurnal Pendidikan Seeni Rupa Udiksha*. Vol 3. No 1.
- Sofyan, & Filisnur. 2016. Gambir (Uncaria Gambir Roxb) Sebagai Pewarna Alam Kain Batik Sutera, Katun, dan Rayon. *Jurnal Litbang Industri*. Vol 6. No 2.
- Sugiyanto, E. (2018). Manajemen Perubahan Organisasi Sebagai Upaya Peningkatan Kinerja Perusahaan di Industri Batik Laweyan Surakarta. *Benefit: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 3(1), 49-63.
- Susanti, A. A., Antika, A. A., Pratama, R., Pradana, F. G., Handayani, S., & Sutaryono, S. (2022). Implementasi dan Pengembangan Program Unggulan Kampung Iklim (Proklam) di Desa Kertonatan. *Buletin KKN Pendidikan*, 4(1), 58-68.
- Susanty, A., Santosa, H., & Tania, F. (2017). Penilaian Implementasi Green Supply Chain Management di UKM Batik Pekalongan Dengan Pendekatan Greenscor. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 56-64.
- Warsito, B. (2018). Pengelolaan Limbah Batik Cair Secara Biologis Pada Ukm Batik Mutiara Hasta dan Katun