



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : Universitas Gadjah Mada
Direktorat Penelitian,
Gedung Pusat UGM Lantai 3 Sayap Selatan,
Bulaksumur, Yogyakarta,
Indonesia, 55281

Untuk Invensi dengan Judul : MESIN PEWARNAAN KAIN SISTEM MODULAR DENGAN
PEWARNA ALAMI

Inventor : Edia Rahayuningsih
Rini Dharmastiti
Bayu Prabandono

Tanggal Penerimaan : 05 November 2023

Nomor Paten : IDS000009290

Tanggal Pemberian : 12 Desember 2024

Pelindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan
Rahasia Dagang



Dra. Sri Lastami, S.T., M.IPL.
NIP. 196512311991032002

**KEMENTERIAN HUKUM
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG**
Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
Phone/Facs. (6221) 57905611; Website: www.dgip.go.id

INFORMASI BIAYA TAHUNAN

Nomor Paten : IDS000009290 Tanggal diberi : 12 Desember 2024 Jumlah Klaim : 8
Nomor Permohonan : S00202311708 Tanggal Penerimaan : 05 November 2023

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Perhitungan biaya tahunan yang sudah dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Tgl Pembayaran	Jumlah Pembayaran	Keterangan
1	05/11/2023-04/11/2024	11/06/2025	undefined	0	Klaim 8; Total Klaim: 0; Denda: 0
2	05/11/2024-04/11/2025	11/06/2025	undefined	0	Klaim 8; Total Klaim: 0; Denda: 0
3	05/11/2025-04/11/2026	11/06/2025	undefined	0	Klaim 8; Total Klaim: 0; Denda: 0
4	05/11/2026-04/11/2027	06/10/2026	undefined	0	Klaim 8; Total Klaim: 0; Denda: 0
5	05/11/2027-04/11/2028	06/10/2027	undefined	0	Klaim 8; Total Klaim: 0; Denda: 0

Perhitungan biaya tahunan yang belum dibayarkan adalah :

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
6	05/11/2028-04/11/2029	06/10/2028	1.650.000	8	50.000	2.050.000	0	0	2.050.000
7	05/11/2029-04/11/2030	06/10/2029	2.200.000	8	50.000	2.600.000	0	0	2.600.000
8	05/11/2030-04/11/2031	06/10/2030	2.750.000	8	50.000	3.150.000	0	0	3.150.000
9	05/11/2031-04/11/2032	06/10/2031	3.300.000	8	50.000	3.700.000	0	0	3.700.000
10	05/11/2032-04/11/2033	06/10/2032	3.850.000	8	50.000	4.250.000	0	0	4.250.000

Biaya yang harus dibayarkan hingga tanggal 06-10-2028 (tahun ke-6) adalah sebesar Rp.2.050.000

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000009290 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 12 Desember 2024

(51) Klasifikasi IPC ⁸ : C 09B 61/00(2006.01), D 06B 23/00(2006.01), D 06B 3/00(2006.01), D 06P 1/34(2006.01)	(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten: Universitas Gadjah Mada Direktorat Penelitian, Gedung Pusat UGM Lantai 3 Sayap Selatan, Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia, 55281
(21) No. Permohonan Paten: S00202311708	
(22) Tanggal Penerimaan: 05 November 2023	
(30) Data Prioritas: (31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara	(72) Nama Inventor: Edia Rahayuningsih, ID Rini Dharmastiti, ID Bayu Prabandono, ID
(43) Tanggal Pengumuman: 17 April 2024	
(56) Dokumen Pembanding: P00202104889 CN214300759U WO2020053677A1 Bonifasius Handika Dwi Samudra et al., "MEKANISME PENGGULUNG KAIN PADA MESIN PEWARNA ALAMI", Industrial and Mechanical Design Conference. Politeknik ATMI Surakarta, Vol 2, 2020.	(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten: Pemeriksa Paten: D Jatmiko C, ST., MH. Jumlah Klaim: 8

(54) Judul Invensi: MESIN PEWARNAAN KAIN SISTEM MODULAR DENGAN PEWARNA ALAMI

(57) Abstrak:

Produksi kain dengan pewarna alami secara manual telah berhasil dilakukan dengan sangat baik. Saat ini yang diperlukan adalah mekanisasi pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami dalam rangka mengakselerasi aplikasi pewarna alami secara masif. Invensi mesin pewarnaan kain sistem modular dapat digunakan dengan berbagai jenis larutan pewarna alami ini, sehingga dengan satu mesin saja, semua proses pewarnaan kain dengan berbagai jenis larutan pewarna alami dapat dilakukan. Selain itu, dengan sistem modular (modul penggulung, modul pengarah, modul pengering dan modul bak pewarnaan) memudahkan dilakukan perawatan, perakitan, perakitan/pembongkaran mesin, dan pemindahan mesin ke tempat lain. Mesin dengan sistem modular ini juga telah menjawab kekurangan dari mesin pewarnaan kain dengan pewarna kain yang terdahulu sehingga dengan modul pengarah, kain dapat terbentang luas, dengan modul pengering yang mempunyai pemanas jenis roller membuat pengeringan kain lebih merata dan dengan modul pengarah tegangan kain menjadi lebih kecil.



Deskripsi

MESIN PEWARNAAN KAIN SISTEM MODULAR DENGAN PEWARNA ALAMI

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini mengenai mesin untuk pewarnaan kain sistem modular dengan menggunakan pewarna alami. Lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan mesin yang dapat digunakan untuk mewarnai kain dengan menggunakan berbagai jenis pewarna alami dalam bentuk larutan yang dapat dioperasikan dengan parameter optimal sesuai dengan jenis larutan pewarna alami tertentu yang digunakan. Mesin pewarnaan kain ini mempunyai sistem modular dengan kelebihan mudah untuk perakitan/pembongkaran dan mudah dipindahkan dan kemudahan dalam perawatan. Produk kain yang dihasilkan dapat memenuhi standar kualitas industri.

Latar Belakang Invensi

Invensi ini bertujuan untuk mewarnai kain dengan menggunakan larutan pewarna alami dengan produksi berskala industri. Invensi teknologi yang berkaitan dengan mesin pewarna kain juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada paten IDS000002335 tanggal 7 Mei 2019 dengan judul Mesin Pencelup kain Berkendali Ban Berjalan Menanjak dimana diungkapkan mesin tersebut disusun dengan konfigurasi depan tinggi dan belakang rendah menanjak, juga terdapat tangki penyimpan cairan yang dipasang pada suatu bagian belakang, sehingga jumlah cairan pewarna yang digunakan dapat dikurangi banyak. Namun demikian, invensi tersebut masih terdapat kekurangan karena tidak terdapat pengaturan temperatur untuk pewarna dan tanpa pengering untuk mengeringkan kain hasil pewarnaannya.



Invensi lainnya yaitu pada paten Nomor IDS000002320 tanggal 3 Mei 2019 dengan judul Mesin Pencelup Kain Dengan Aliran Udara, diungkapkan bahwa mesin pencelup kain ini menggunakan aliran udara dengan tujuan menghasilkan suatu semburan udara bertekanan tinggi untuk bercampur dengan pewarna yang dipompa menuju suatu nozel. Invensi ini menyediakan pengurangan besar dari pemakaian air, daya, uap dan agen. Namun demikian invensi yang telah disebutkan ini masih mempunyai kelemahan dan keterbatasan, antara lain: belum dapat digunakan untuk pewarna alami yang mempunyai karakteristik berbeda, tidak ada pengatur temperatur untuk larutan pewarna.

Invensi lainnya dengan nomor P00202104889 dengan judul Mesin Pewarnaan Kain dengan Pewarna Alami diungkapkan bahwa mesin ini sudah mempunyai pengaturan parameter, dan dengan menggunakan sistem pemanas berupa plat. Kelemahan dari mesin tersebut adalah dimensi yang besar dan tidak dalam sistem modular sehingga menyulitkan untuk pemindahan mesin, tegangan kain yang terlalu tinggi disebabkan gesekan kain dengan roll dan antara kain dan plat pemanas.

Selanjutnya invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan sebelumnya. Invensi ini digunakan untuk pewarna kain dengan menggunakan berbagai jenis pewarna alami dalam bentuk larutan dan dapat digunakan dalam seluruh proses pewarnaan kain, mulai dari persiapan kain (cleaning), pewarnaan kain sampai pada pengeringan kain. Dengan demikian, larutan pewarna alami ini, tidak akan menghasilkan limbah berbahaya, dan dapat memproduksi pewarnaan kain skala industri dan memenuhi standar kualitas. Tegangan kain yang tinggi pada invensi sebelumnya dapat diatasi dengan adanya pemanas berupa roller, serta penggunaan sistem modular untuk memudahkan pemindahan/pemasangan mesin. Proses produksi kain dengan pewarna alami lebih baik lagi. Setiap jenis larutan



pewarna alami mempunyai karakteristik tersendiri, sehingga dalam invensi ini diperlukan mekanisme pengaturan temperatur untuk larutan pewarna alami dan pemanas untuk mengeringkan kain setelah pewarnaan.

5 Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami ini dirancang dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan keamanan, yang memberikan beberapa manfaat penting bagi industri tekstil modern. Berikut adalah manfaat invensi untuk keberlanjutan lingkungan:

- 10 - Ramah lingkungan: Mesin ini memanfaatkan pewarna alami, yang secara signifikan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pewarna sintetis yang seringkali mengandung bahan kimia berbahaya. Penggunaan pewarna alami mengurangi dampak lingkungan karena bahan-bahan ini dapat terurai secara
- 15 hayati dan tidak menghasilkan limbah beracun selama atau setelah proses pewarnaan. Selain itu, sistem sirkulasi tertutup yang diterapkan dalam mesin ini memungkinkan pewarna yang tidak terserap oleh kain untuk dikumpulkan kembali, difilter, dan digunakan ulang, sehingga mengurangi
- 20 penggunaan bahan pewarna dan meminimalkan limbah cair. Dengan demikian, mesin ini meningkatkan efisiensi pewarnaan dan mengurangi konsumsi pewarna alami.
- 25 - Keamanan bagi pekerja: Pewarna alami yang digunakan dalam mesin ini tidak mengandung bahan kimia berbahaya, sehingga lebih aman bagi para pekerja selama proses pewarnaan. Pekerja tidak perlu menghadapi risiko terpapar zat kimia beracun yang biasanya digunakan dalam pewarnaan sintetis. Proses pewarnaan yang aman ini tidak hanya melindungi kesehatan para pekerja tetapi juga menciptakan lingkungan
- 30 kerja yang lebih sehat dan nyaman di industri tekstil.
- Aman bagi pengguna akhir: Kain yang dihasilkan dari proses pewarnaan dengan mesin ini menggunakan pewarna alami yang aman bagi kulit. Penggunaan pewarna alami mengurangi risiko



iritasi atau alergi pada pengguna akhir, menjadikan produk tekstil yang dihasilkan lebih aman dan cocok bagi konsumen yang memiliki kulit sensitif atau yang mencari produk ramah lingkungan. Ini juga sejalan dengan tren global menuju produk yang lebih alami dan berkelanjutan.

Mesin ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri tekstil dalam pewarnaan kain dengan pewarna alami, memberikan solusi yang tidak hanya ramah lingkungan dan aman, tetapi juga efisien dan fleksibel. Dengan kemampuannya untuk mengurangi limbah, melindungi pekerja, dan menghasilkan produk yang aman bagi konsumen, mesin ini adalah pilihan yang ideal bagi industri tekstil yang ingin beralih ke proses pewarnaan yang lebih berkelanjutan dan bertanggung jawab.

15 **Uraian Singkat Invensi**

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya, khususnya dalam mesin pewarna kain sistem modular dengan pewarna alami, di mana suatu mesin pewarna kain sistem modular dengan pewarna alami sesuai dengan invensi ini terdiri dari dua modul penggulung, dua modul pengarah, dua modul pengering, dan modul bak pewarnaan. Modul-modul ini dirangkai secara berurutan atau dapat beroperasi secara mandiri, yang dicirikan dengan mekanisme kontrol otomatis untuk mengatur kecepatan, arah kain, dan distribusi pewarna alami secara merata sesuai dengan karakteristik fisik dan kimia larutan pewarna alami.

Tujuan lain dari invensi ini adalah untuk memberikan fleksibilitas dalam penggunaan dan pemeliharaan mesin pewarna kain, dengan sistem modular yang memungkinkan setiap modul dipindahkan atau dioperasikan secara terpisah. Sistem ini juga memungkinkan pengaturan suhu yang tepat untuk pewarna alami, mencegah degradasi pewarna, serta efisiensi penggunaan pewarna dengan sistem sirkulasi tertutup yang memungkinkan penggunaan



ulang larutan pewarna tanpa menurunkan kualitas. Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi berikut ini sebagai perwujudan yang lebih disukai akan dijelaskan dengan mengacu pada gambar-gambar yang
5 menyertainya.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 adalah gambar pandangan samping dari mesin pewarnaan kain dengan pewarna alami sistem modular dalam
10 kondisi terangkai;

Gambar 2 adalah gambar pandangan tampak depan atau belakang dari modul penggulung sesuai invensi ini;

Gambar 3 adalah gambar pandangan tampak depan atau belakang dari modul pengarah sesuai invensi ini;

15 Gambar 4 adalah gambar gambar pandangan tampak samping dari modul pengarah sesuai invensi ini;

Gambar 5 adalah gambar pandangan tampak diagonal dari modul pengering sesuai invensi ini;

20 Gambar 6 adalah gambar pandangan tampak samping dari modul pengering tanpa penutup sesuai invensi ini;

Gambar 7 adalah gambar pandangan tampak diagonal dari modul bak pewarnaan sesuai invensi ini;

Gambar 8 adalah gambar pandangan tampak atas dari modul bak pewarnaan sesuai invensi ini.

25

Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini adalah mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami, yang terdiri dari tujuh modul. Ketujuh modul tersebut diantaranya modul penggulung sejumlah 2 buah
30 (10A dan 10B), modul pengarah sejumlah 2 buah (20A dan 20B), modul pengering sejumlah 2 buah (30A dan 30C), dan modul bak pewarnaan sejumlah 1 buah (40). Seluruh modul dan fungsinya akan dijelaskan dengan mengacu kepada gambar yang



menyertainya.

Sebagaimana dapat dilihat pada gambar 1, mesin pewarnaan kain dengan pewarna alami yang terdiri dari tujuh modul dalam kondisi terakit. Modul-modul tersebut dirangkai menjadi satu rangkaian dengan urutan sebagai berikut: modul penggulung (10A), modul pengarah (20A), modul pengering (30A), modul bak pewarnaan (40), modul pengering (30B), modul pengarah (20B), modul penggulung (10B).

Gambar 2 memperlihatkan modul penggulung (10A atau 10B). Modul ini terdiri dari kerangka modul (11) yang di bagian atasnya diberi sebuah rol gulungan (12). Dalam keadaan bekerja, rol gulungan (12) tersebut diputar oleh motor penggerak rol (13). Modul ini di pasang pada bagian paling depan dan paling akhir dari rangkaian modul. Pada bagian paling depan, modul ini berfungsi untuk mengumpan ke modul pengarah (20A atau 20B). Sedangkan pada bagian paling akhir, modul ini berfungsi untuk menggulung kain dari modul pengarah (20A atau 20B). Modul penggulung (10A atau 10B) ini juga diberi empat buah roda kastor (15) yang masing-masing terpasang di empat sudut bagian bawah kerangka (11), mempermudah pemindahan modul yang memuat gulungan kain.

Gambar 3 menampilkan pandangan tampak depan atau belakang dari modul pengarah sesuai invensi ini, sedangkan gambar 4 menampilkan tampak samping dari modul yang sama. Modul pengarah (20A atau 20B) ini terdiri dari kerangka (21) yang di bagian atasnya di beri tiga buah rol. Sebuah rol pengarah atas (23) dipasang tepat di bagian paling atas dari modul. Sedangkan dua rol pengarah bawah (22) di pasang secara berjajar di bawah rol pengarah atas. Dua rol pengarah bawah (22) tersebut saat kondisi bekerja digerakkan oleh motor penggerak rol (24).

Modul pengarah (20A atau 20B) juga dilengkapi dengan dua buah pembuka kain (25). Kedua pembuka kain (25) tersebut



masing-masing dipasang di antara rol pengarah atas (23) dan rol pengarah bawah (22). Pembuka kain (25) berfungsi untuk membuka kain dan mencegah lipatan atau kerutan pada kain selama proses pewarnaan. Modul pengarah ini saat dalam posisi terangkai bersama modul lainnya, terletak di antara modul penggulung (10A atau 10B) dan modul pengering (20A atau 20B). Dalam posisi setelah modul penggulung (10A), modul pengarah (20A) berfungsi untuk mengarahkan kain ke modul pengering (30A). Sedangkan dalam posisi sebaliknya, modul pengarah (20B) berfungsi mengarahkan kain dari modul pengering (30B) ke modul penggulung (10B).

Gambar 5 menampilkan modul pengering (30A atau 30B) dari sudut pandang diagonal, sedangkan gambar 6 menampilkan modul yang sama tampak samping dan tanpa penutup. Modul pengering (30A atau 30B) ini berfungsi untuk mengeringkan kain setelah mendapatkan pewarnaan pewarna. Modul ini terdiri dari rangka (31) yang pada bagian atasnya diberi empat buah rol. Keempat buah rol tersebut dipasang secara berurutan (32.1, 32.2, 32.3, dan 32.4), dengan konfigurasi dua rol pengering di bagian atas (32.1 dan 32.3) dan dua rol pengering di bagian bawah (32.2 dan 32.4). Rol-rol tersebut diisi dengan oli yang dapat dipanaskan melalui mekanisme kontrol temperatur, sehingga dapat menjaga suhu pengeringan dalam rentang 70-90°C untuk mencegah kerusakan pada pewarna alami dan serat kain akibat suhu tinggi. Pada saat keadaan bekerja, keempat rol tersebut diputar oleh motor penggerak (34).

Gambar 7 menampilkan modul bak pewarnaan (40) secara tampak diagonal, sedangkan gambar 8 menampilkan modul yang sama tampak atas. Modul ini terdiri dari rangka (41) yang di bagian atasnya diberi bak pewarnaan (42) berbentuk persegi panjang, sebagai tempat pewarnaan kain. Di dalam bak pewarnaan (42) diberi tiga buah rol pewarnaan (42.1) yang dipasang secara berjajar. Dua pasang elemen pemanas (42.2) juga



dipasang pada bagian dasar dari bak, setiap sepasang di pasang di ujung bak pewarnaan (42). Elemen pemanans (42.2) ini berfungsi untuk menjaga kestabilan suhu pewarnaan melalui kontrol otomatis pada rentang 50-70°C, untuk mencegah degradasi pewarna alami selama proses pewarnaan.

Modul pewarnaan (40) dalam invensi ini menerapkan sistem sirkulasi tertutup. Sistem sirkulasi tertutup tersebut terdiri dari sebuah bak pewarnaan (42), pompa pengisian (43.1) untuk mengalirkan cairan pewarna dari tangki penampung melalui saluran pengisian (44.1) ke dalam bak pewarnaan (42), dan pompa pengurasan (43.2) untuk menguras cairan pewarna dari bak pewarnaan (42) melalui saluran pengurasan (44.2) kembali ke tangki penampung. Sistem sirkulasi tertutup ini memungkinkan pewarna yang tidak terserap oleh kain dikumpulkan kembali, difilter, dan digunakan ulang tanpa menurunkan kualitas larutan pewarna dalam sistem sirkulasi tertutup. Sistem ini juga menjadikan penggunaan pewarna secara efisien.

Pada sejumlah modul seperti modul penggulung (10A dan 10B), modul pengarah (20A dan 20B), dan modul pengering (30A dan 30B), pada bagian bawahnya dilengkapi dengan bak penampung yang dipasang di bawah bagian rol. Pemasangan bak penampung ini diatur pada posisi miring 1° ke arah samping. Bak penampung ini berfungsi untuk menampung tetesan cairan pewarna kain saat proses pewarnaan sehingga tidak mengotori area sekitarnya.

Modul-modul dalam invensi ini dapat bekerja secara terpisah secara mandiri sesuai fungsinya sendiri, namun fungsi utamanya adalah bekerja sebagai satu unit mesin pewarnaan kain. Saat bekerja sebagai sebuah unit, setiap modul telah dilengkapi dengan mekanisme pengaturan otomatis yang mengontrol kecepatan dan arah kain sesuai dengan parameter yang dibutuhkan. Hal ini sangat berguna untuk memastikan alat



bekerja dalam kecepatan yang sama untuk menjamin distribusi pewarna alami merata berdasarkan karakteristik fisik dan kimia larutan pewarna alami.

Proses pengaturan kecepatan dan arah pewarnaan dilakukan dengan melalui perangkat kontrol panel. Dengan mengatur kecepatan putar dan arah pewarnaan, kain akan ditarik dari rol penggulung (12) di atas modul penggulung atau tempat kain saat pertama kali akan dimulai proses pewarnaan. Lebar kain yang dapat dipasang di rol penggulung (12) ini maksimal adalah 2 meter. Putaran dari rol penggulung (12) dapat mengerakkan kain, agar berpindah dari rol penggulung (12) di modul penggulung (10A atau 10B) berpindah ke rol pada modul pengarah (20A atau 20B).

Modul pengarah (20) memiliki konfigurasi penempatan khusus untuk keempat rolnya. Konfigurasi tersebut menempatkan sepasang rol pengarah bawah (22) dan sebuah rol pengarah atas (23) yang bertujuan untuk menjaga agar kain tetap terbentang penuh. Kain yang melalui modul pengarah, selanjutnya akan berjalan menuju ke modul pengering (30A atau 30B).

Saat kain mencapai modul pengeringan (30), diharapkan kain dapat dikeringkan sampai sekitar 70%. Setelah itu, kain akan menuju ke modul bak pewarnaan kain (40). Dalam modul ini terdapat bak pewarnaan kain (40) yang berisi cairan atau larutan untuk proses pewarnaan dengan kapasitas maksimal 200 liter, juga dilengkapi dengan pemanas (42.2) untuk memanasi cairan atau larutan tersebut. Pemanas (42.2) dalam bak pewarnaan ini menggunakan elemen pemanas pada kedua ujungnya dan dapat diatur temperatur cairannya pada suhu 50-70°C melalui kontrol panel yang tersedia.

Semua struktur rangka dari mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami ini terbuat dari *stainless steel*, dengan sistem sambungan yang memadai, dimanufaktur sedemikian rupa sehingga mesin ini menjadi cukup kuat menahan beban dari



komponen-komponen yang ada, berat kain yang akan diwarnai dan juga larutan pewarna kain. Tabel 1 menunjukkan bagian-bagian dari komponen mesin pewarnaan kain sistem modular.

Tabel 1 Komponen mesin pewarnaan kain sistem modular

10 A	Modul penggulung
20 A	Modul Pengarah
30 A	Modul Pengereng
40	Modul Bak Pewarnaan
30 B	Modul pengereng
20 B	Modul pengarah
10 B	Modul penggulung
11	Rangka pada modul penggulung
12	Rol penggulung pada modul penggulung
13	Motor penggerak rol penggulung
14	Bak Penampung Rol penggulung pada modul penggulung
15	Roda Castor pada modul penggulung
21	Rangka pada modul pengarah
22	Rol pengarah kain bagian bawah pada modul pengarah
23	Rol pengarah kain bagian atas pada modul pengarah
24	Motor penggerak rol pada modul pengarah
25	Pengarah Kain (cloth guider)
26	Bak Penampung rol pengarah pada modul pengarah
31	Rangka pada modul pengereng
32.1	Rol spiral pada modul pengereng
32.2	Rol pemanas bawah pada modul pengereng
32.3	Rol pemanas atas pada modul pengereng
32.4	Rol pemanas bawah pada modul pengereng
33	Motor penggerak rol pada modul pengereng
34	Bak Penampung modul pengereng
41	Rangka bak pewarnaan
42	Bak pewarnaan
42.1	Rol bak pewarnaan
42.2	Elemen pemanas larutan pada bak pewarnaan
43.1	Pompa untuk pengisian cairan masuk ke dalam bak
43.2	Pompa untuk pembuangan cairan dari dalam bak
44.1	Saluran pengisian cairan masuk ke dalam bak
44.2	Saluran pembuangan cairan dari dalam bak

5

Invensi ini menawarkan manfaat praktis dan memberikan berbagai keunggulan yang signifikan dalam proses pewarnaan

9



kain menggunakan pewarna alami. Di antara manfaat praktis tersebut adalah:

- Persiapan kain: Invensi ini memungkinkan kain diproses mulai dari persiapan awal dengan menggunakan modul penggulung dan modul pengarah. Modul penggulung memastikan kain diumpankan secara teratur ke modul berikutnya, sementara modul pengarah memastikan kain tetap terbentang rapi dan bebas dari lipatan atau kerutan sebelum memasuki proses pewarnaan.
- Pewarnaan kain: Modul bak pewarnaan dilengkapi dengan sistem sirkulasi tertutup yang menjaga efisiensi penggunaan larutan pewarna. Pewarna yang tidak terserap oleh kain dapat dikumpulkan, difilter, dan digunakan ulang, sehingga mengurangi limbah dan biaya bahan pewarna. Selain itu, pengaturan suhu otomatis pada modul pewarnaan memastikan larutan pewarna tetap stabil, mencegah degradasi dan menjaga kualitas pewarna alami.
- Pengeringan: Proses pengeringan dilakukan menggunakan modul pengering yang dilengkapi dengan rol berisi oli yang dipanaskan secara otomatis. Pengaturan suhu yang terkontrol dalam rentang 70-90°C memastikan kain dikeringkan dengan aman, menjaga integritas serat kain dan pewarna alami. Ini sangat penting untuk memastikan kualitas akhir dari kain yang diwarnai.
- Proses di atas bisa dilakukan dalam satu mesin: Salah satu manfaat terbesar dari invensi ini adalah kemampuannya untuk menyatukan semua tahapan, mulai dari persiapan, pewarnaan, hingga pengeringan, dalam satu mesin yang bekerja secara terintegrasi. Ini mengurangi kebutuhan untuk menggunakan mesin-mesin terpisah, sehingga meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi ruang yang dibutuhkan, dan meminimalkan waktu yang diperlukan untuk memindahkan kain dari satu tahap ke tahap berikutnya.



- Fleksibilitas penggunaan mesin: Meskipun mesin ini dapat digunakan untuk melakukan semua proses pewarnaan kain dalam satu sistem terpadu, modul-modul yang ada juga dapat dioperasikan secara terpisah. Ini memberikan fleksibilitas tinggi bagi pengguna untuk menyesuaikan mesin sesuai kebutuhan spesifik mereka, misalnya hanya menggunakan modul pengering jika hanya pengeringan yang dibutuhkan. Fleksibilitas ini membuat mesin lebih praktis dan serbaguna untuk berbagai skenario produksi tekstil.
- 10 Invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya pada mesin pewarna kain dan benang dengan pewarna alami dalam bentuk larutan. Jika menggunakan mesin yang lain, proses pewarnaan harus menggunakan beberapa mesin, sedangkan dengan mesin pewarnaan
- 15 kain sistem modular ini, semua proses pewarnaan kain sampai dengan pengeringan dapat dilakukan dalam mesin yang sama.

**Klaim**

1. Suatu Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami, yang terdiri dari:

- Modul penggulung (10A dan 10B),
- 5 • Modul pengarah (20A dan 20B),
- Modul pengering (30A dan 30B),
- Modul bak pewarnaan (40),

dicirikan dengan:

- 10 a. Modul penggulung (10A atau 10B), terdiri dari kerangka modul (11) dengan bagian atasnya diberi sebuah rol gulungan (12) yang dapat diputar oleh motor penggerak rol (13), berfungsi untuk menggulung atau mengumpukan kain dari atau ke modul pengarah (20A atau 20B);
- 15 b. Modul pengarah (20A atau 20B) terdiri dari kerangka (21) dengan bagian atas dan tengahnya masing-masing diberi sebuah rol pengarah atas (23) dan sepasang rol pengarah bawah (22) yang diputar oleh motor penggerak rol (24), berfungsi untuk mengarahkan kain dari modul penggulung
- 20 (10A atau 10B) ke modul pengering (30A atau 30B) atau sebaliknya;
- 25 c. modul pengering (30A atau 30B) terdiri dari rangka (31) dengan bagian atasnya diberi empat buah rol secara berurutan (32.1, 32.2, 32.3, dan 32.4) yang dipasang dengan konfigurasi dua rol pengering di bagian atas (32.1 dan 32.3) dan dua rol pengering di bagian bawah (32.2 dan 32.4) yang diputar oleh motor penggerak (34), berfungsi untuk mengeringkan kain setelah diberi
- 30 d. modul bak pewarnaan (40) terdiri dari rangka (41) dengan bagian atasnya diberi bak pewarnaan (42) yang dilengkapi dengan tiga buah rol pewarnaan (42.1) terpasang secara berjajar, dan dua pasang elemen pemanas (42.2) terpasang



pada dasar dari masing-masing ujung bak, berfungsi sebagai tempat pewarnaan kain;

5 e. Modul-modul tersebut dirangkai dengan urutan modul penggulung (10A), modul pengarah (20A), modul pengering (30A), modul bak pewarnaan (40), modul pengering (30B), modul pengarah (20B), modul penggulung (10B);

10 2. Mesin pewarna kain sistem modular dengan pewarna alami sebagaimana diklaim dalam klaim (1), di mana modul pengarah (20A atau 20B) dilengkapi dengan dua buah pembuka kain (25) yang masing-masing dipasang di antara rol pengarah atas (23) dan rol pengarah bawah (22), berfungsi untuk membuka kain dan mencegah lipatan atau kerutan pada kain selama proses pewarnaan;

15

3. Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami sebagaimana diklaim dalam klaim (1), di mana pada bagian bawah dari modul penggulung (10A dan 10B), modul pengarah (20A dan 20B), dan modul pengering (30A dan 30B) 20 dilengkapi bak penampung yang dipasang di bawah bagian rol dengan posisi miring 1° ke arah samping, berfungsi untuk menampung tetesan cairan pewarna kain;

25 4. Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami sebagaimana diklaim dalam klaim (1), di mana modul pewarnaan (40) dilengkapi dengan sistem sirkulasi tertutup yang terdiri dari bak pewarnaan (42), pompa pengisian (43.1) untuk mengalirkan cairan pewarna dari tangki penampung melalui saluran pengisian (44.1) ke 30 dalam bak pewarnaan (42), dan pompa pengurasan (43.2) untuk menguras cairan pewarna dari bak pewarnaan (42) melalui saluran pengurasan (44.2) kembali ke tangki penampung, memungkinkan pewarna yang tidak terserap oleh



kain dikumpulkan kembali, difilter, dan digunakan ulang tanpa menurunkan kualitas larutan pewarna dalam sistem sirkulasi tertutup;

- 5 5. Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami sebagaimana diklaim dalam klaim (1), di mana modul pewarnaan (40) dilengkapi elemen pemanas (42.2) yang menjaga kestabilan suhu pewarnaan melalui kontrol otomatis pada rentang 50-70°C, dirancang khusus untuk mencegah degradasi pewarna alami selama proses pewarnaan;
- 10
6. Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami sebagaimana diklaim dalam klaim (1), di mana empat rol (32.1, 32.2, 32.3, dan 32.4) pada modul pengering (30A atau 30B) diisi dengan oli yang dapat dipanaskan melalui mekanisme kontrol suhu yang menjaga pengeringan dalam rentang 70-90°C, untuk mencegah kerusakan pada pewarna alami dan serat kain akibat suhu tinggi;
- 15
7. Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami sebagaimana klaim (1), di mana modul penggulung (10A atau 10B) diberi empat buah roda kastor (15) pada masing-masing sudut bagian bawah kerangka (11), berfungsi untuk mempermudah pemindahan modul;
- 20
8. Mesin pewarnaan kain sistem modular dengan pewarna alami sebagaimana klaim (1), setiap modul dilengkapi dengan mekanisme pengaturan otomatis yang mengontrol kecepatan dan arah kain sesuai dengan parameter yang dibutuhkan, memastikan distribusi pewarna alami yang merata berdasarkan karakteristik fisik dan kimia larutan
- 25
- 30



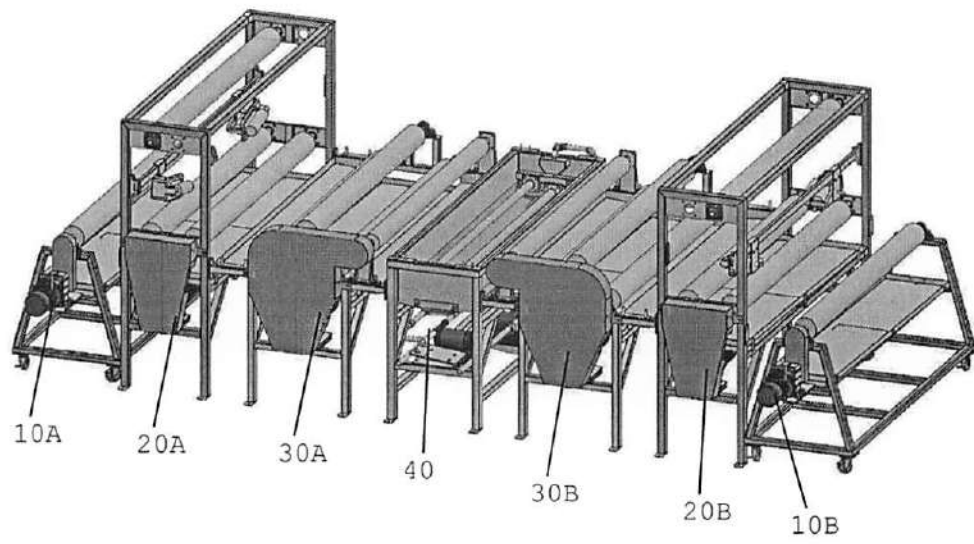
pewarna alami.



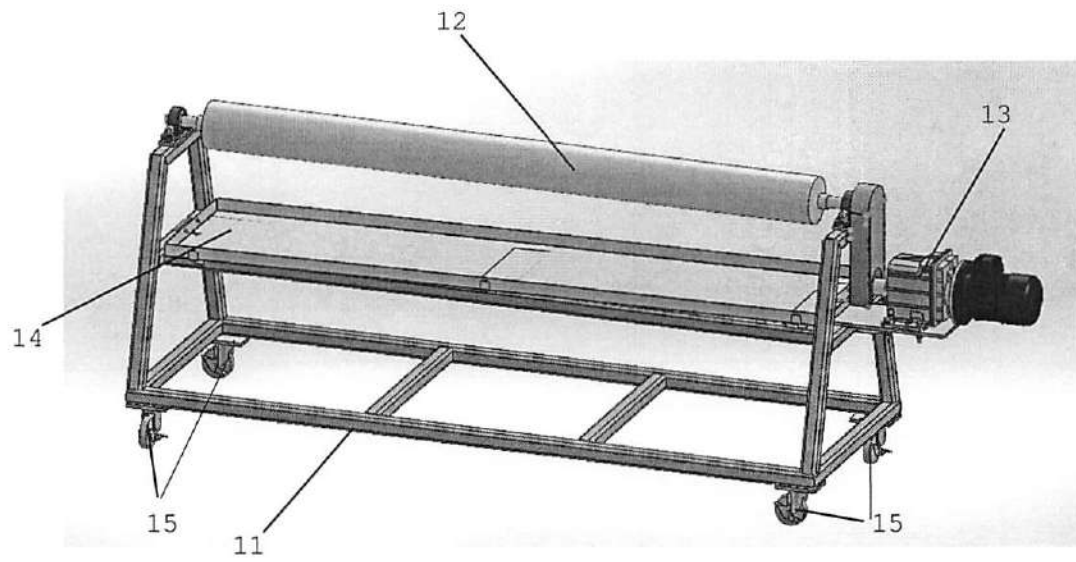
Abstrak

MESIN PEWARNAAN KAIN SISTEM MODULAR DENGAN PEWARNA ALAMI

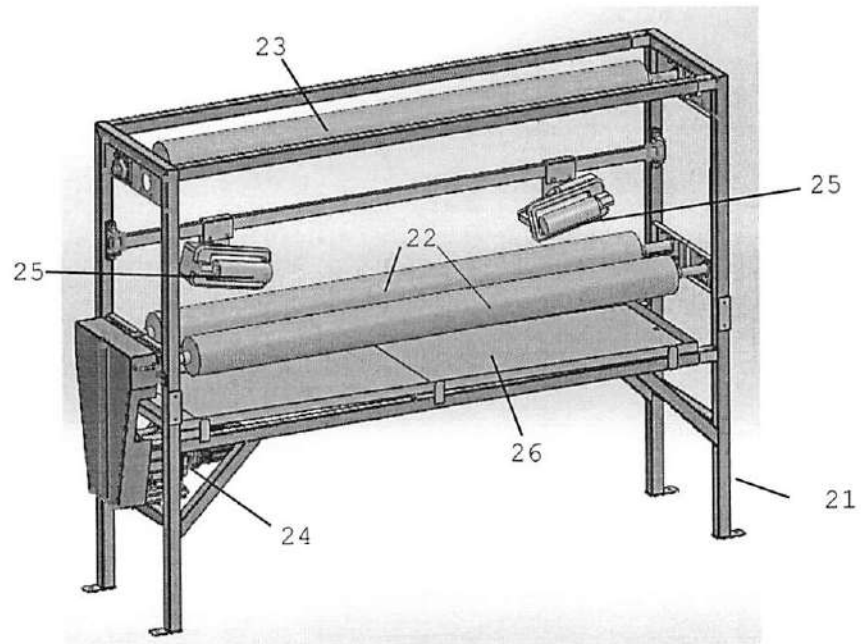
Produksi kain dengan pewarna alami secara manual telah
5 berhasil dilakukan dengan sangat baik. Saat ini yang
diperlukan adalah mekanisasi pewarnaan kain sistem modular
dengan pewarna alami dalam rangka mengakselerasi aplikasi
pewarna alami secara masif. Inovasi mesin pewarnaan kain
sistem modular dapat digunakan dengan berbagai jenis larutan
10 pewarna alami ini, sehingga dengan satu mesin saja, semua
proses pewarnaan kain dengan berbagai jenis larutan pewarna
alami dapat dilakukan. Selain itu, dengan sistem modular
(modul penggulung, modul pengarah, modul pengering dan modul
bak pewarnaan) memudahkan dilakukan perawatan,
15 perakitan/pembongkaran mesin, dan pemindahan mesin ke tempat
lain. Mesin dengan sistem modular ini juga telah menjawab
kekurangan dari mesin pewarnaan kain dengan pewarna kain yang
terdahulu sehingga dengan modul pengarah, kain dapat
terbentang luas, dengan modul pengering yang mempunyai
20 pemanas jenis roller membuat pengeringan kain lebih merata
dan dengan modul pengarah tegangan kain menjadi lebih kecil.



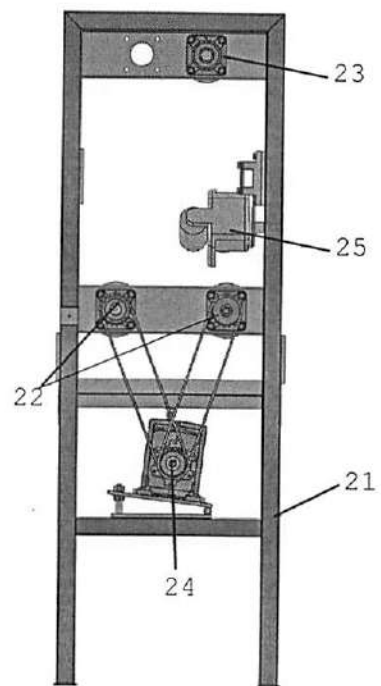
Gambar 1



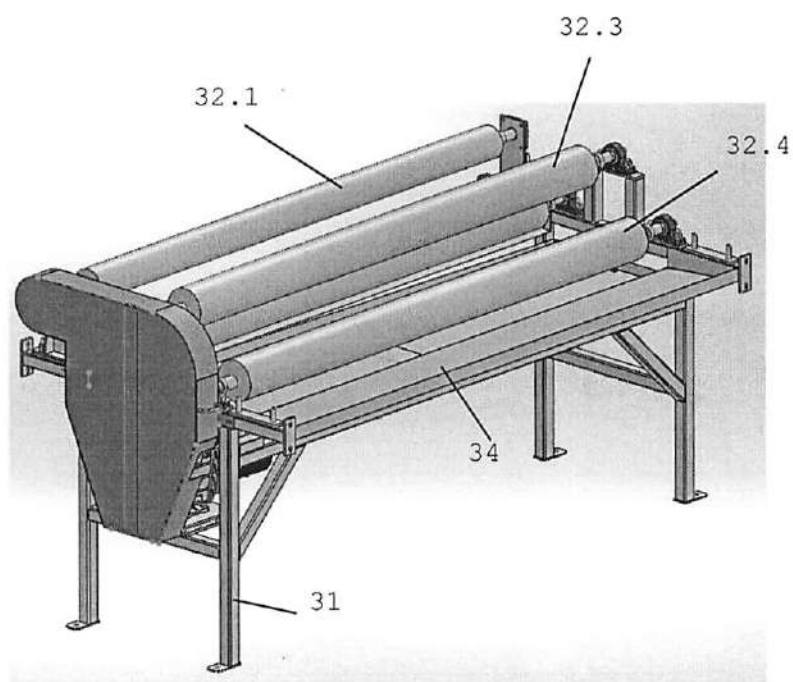
Gambar 2



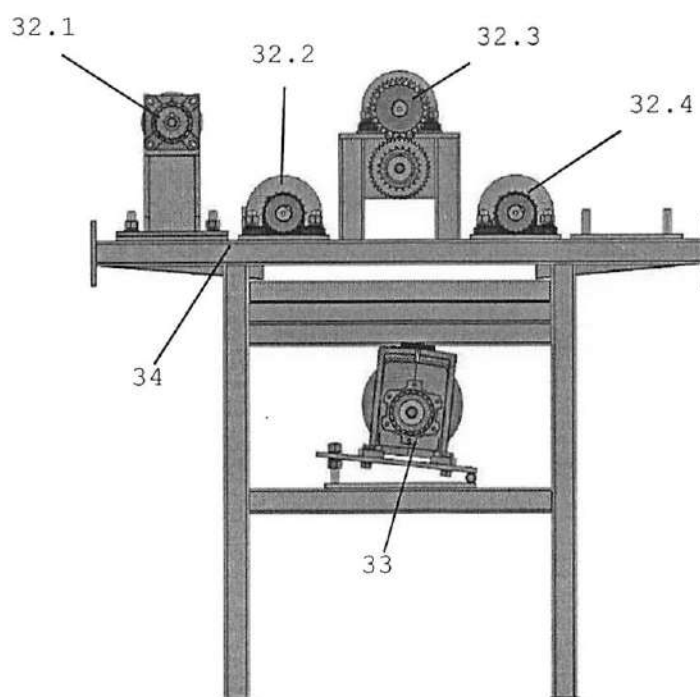
Gambar 3



Gambar 4

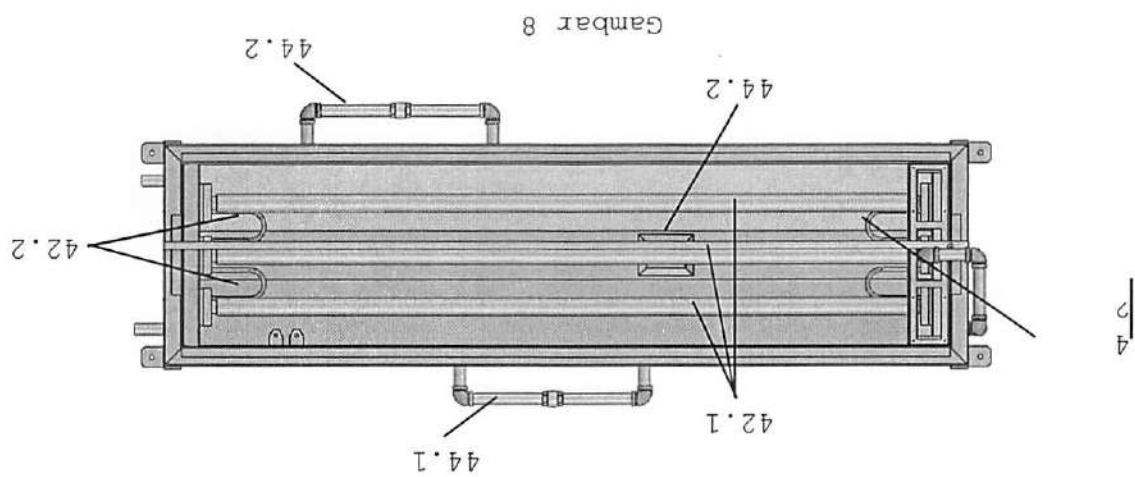


Gambar 5



Gambar 6

8



Gambar 7

