

## PERANCANGAN KURSI ERGONOMIS UNTUK MENGURANGI KELUHAN PEMBATIK PADA UKM BATIK ALFA SHOOFA KUDUS

**Akh. Sokhibi<sup>1</sup>, Wibowo Harry Sugiharto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Program Studi Teknik Informatika,  
Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus  
e-mail: <sup>1</sup>akh.sokhibi@umk.ac.id, <sup>2</sup>Wibowo.harrys@umk.ac.id

### ABSTRAK

Kudus adalah kota yang berada dalam wilayah Provinsi Jawa Tengah yang memiliki 12.881 unit usaha. Jumlah unit usaha tersebut terdiri dari kelompok industri skala besar, sedang maupun kelompok industri kecil atau UMKM. (Kudus Dalam Angka 2017). Salah satu industri kecil yang bermuatan budaya lokal kabupaten Kudus adalah batik. Batik kudus merupakan batik klasik alusan yang masih dibuat dengan cara tradisional. Proses membatik dimulai dari pembuatan pola pada kain, pencantingan atau menulis batik, pewarnaan. Pada proses pencantingan ini, fasilitas kerja yang berupa tempat duduk pembatik tidak memperhatikan aspek ergonomik. Dimana pembatik duduk pada kursi dingklik atau kursi kecil seadanya, sehingga hal ini dapat berdampak pada kelelahan pembatik.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan pedoman pengukuran ergonomik data antropometri pembatik. Data antropometri yang diukur yaitu lebar pinggul (LP), tinggi popliteal (TPO), Panjang Popliteal (PP), Tinggi Bahu Duduk (TBD) dan Tinggi Siku Duduk (TSD) pembatik. Kemudian Data antropometri ini diolah dengan dilakukan uji distribusi normal, uji keseragaman data dan uji kecukupan data nya. Perhitungan persentile data antropometri yang telah diolah akan digunakan .menentukan ukuran kursi ergonomis yang akan dibuat. Sedangkan untuk menentukan keluhan yang dirasakan pembatik, digunakan kuisioner.

Hasil dari penelitian ini adalah kursi ergonomis dengan ukuran 42,81 cm untuk lebar alas kursi, 30,62 cm untuk tinggi kursi, 43,46 untuk panjang alas kursi sebesar, 50,96 cm untuk tinggi sandaran kursi, dan 21,52 cm untuk tinggi sandaran siku. sedangkan untuk keluhan yang dirasakan pembatik terjadi penurunan keluhan setelah diaplikasikannya kursi ergonomis tersebut.

**Kata Kunci:** Ergonomi, Perancangan kursi, Keluhan

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu dari tiang penyangga utama dari perekonomian adalah sektor industri. Sektor ini dibagi menjadi empat skala industri, yaitu kelompok skala industri besar, kelompok skala industri sedang, kelompok skala industri kecil dan kelompok skala industri UMKM. Menurut BPS, Industri Besar adalah unit usaha yang memiliki minimal 100 pekerja atau lebih, Industri Sedang adalah unit usaha yang memiliki 20 - 99 pekerja, Industri Kecil adalah unit usaha yang memiliki 5 - 19 pekerja dan Industri UMKM adalah unit usaha yang mempekerjakan 5 pekerja. Pada tahun 2016 Dinas Perinkop Kabupaten Kudus mempunyai data sejumlah 12.881 unit usaha di Kudus. Jumlah tersebut mencakup seluruh unit usaha yang besar, yang sedang ataupun industri kecil atau UMKM. Tercatat pada tahun 2016 nilai produksi sebesar 143,09 trilyun atau terjadi peningkatan 4,00 %. Hal Ini dapat disimpulkan bahwa Kudus merupakan kota yang potensial dari aspek industrinya.

Oleh karena itu sektor perekonomian merupakan salah satu sektor yang menjadi perhatian khusus oleh Pemerintah Kabupaten Kudus, karena sektor ini ikut andil menyumbang pendapatan daerah yang bermanfaat bagi pembangunan. Perekonomian dalam bidang usaha kecil menengah yang merupakan adopsi dari budaya lokal kabupaten kudus salah satunya adalah usaha kecil menengah batik. Batik di kabupaten kudus ini, dikenal dengan sebutan Batik Kudus yang salah satunya diproduksi di Desa Gribig Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus.

Proses pembuatan batik kudus di Desa Gribig Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus ini masih menggunakan fasilitas kerja yang sederhana, diantaranya kursi yang digunakan pembatik yaitu kursi dingklik. Dilihat dari aspek ergonomik, posisi duduk pembatik yang duduk di kursi dingklik pada proses membatik itu akan cepat menimbulkan kelelahan yang berimbas pada produktivitas.

Penelitian yang berkaitan dengan pembuatan fasilitas kerja membatik dengan pendekatan ergonomis sudah pernah dilakukan oleh Krishna Tri Sanjaya, Slamet Wahyudi dan Rudi Soenoko pada tahun 2013 dengan judul Perbaikan Fasilitas Kerja Membatik Dengan Pendekatan Ergonomis Untuk Mengurangi *Musculoskeletal Disorders*. Hasil dari penelitian tersebut adalah ukuran kursi dan gawangan dilakukan perbaikan sera landasan tungku batik dirancang sesuai aspek ergonomik.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Ergonomi ialah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi mengenai sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja yang dapat membuat seseorang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, aman, dan nyaman (Sutalaksana, Iftikar Z, 1979).

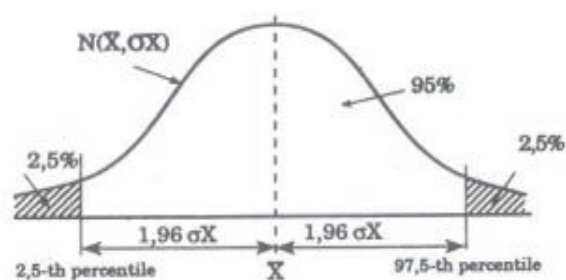
Perancangan suatu kursi kerja harus dikaitkan dengan jenis pekerjaan, postur yang diakibatkan, gaya yang dibutuhkan, arah visual (pandangan mata), dan kebutuhan akan perlunya merubah posisi (*postur*) (Nurmianto, E., 1996). Pemakaian kursi yang tepat tidak menyebabkan keluhan-keluhan pada tenaga kerja. Prinsip-prinsip umum desain kursi menurut Pheasant (1987): harus mempertimbangkan ukuran Antropometri untuk menentukan ukuran dan bentuk dasar dari kursi. Dibawah ini adalah pertimbangan-pertimbangan yang diperlukan dalam membuat kursi, antara lain:

1. Ketinggian kursi jangan terlalu tinggi dari popliteal pengguna kursi
2. Panjang kursi atau jarak pantat-popliteal (dari depan sampai sandaran) harus memberikan toleransi bagi pengguna kursi dengan ukuran badan yang pendek
3. Lebar alas duduk kursi yang mempunyai sandaran tangan, maka harus memberikan toleransi bagi pengguna kursi yang mempunyai pinggul besar ( 95 persentil)
4. Lebar alas duduk kursi yang tidak mempunyai sandaran tangan, maka harus memberikan toleransi bagi pengguna kursi yang mempunyai pinggul kecil ( 5 persentil)
5. Sandaran punggung didesain sebagai penyangga dengan memperhatikan berat badan pengguna kursi
6. Sudut sandaran punggung harus dibuat dengan mempertimbangkan fungsi dari kursi.
7. Sudut sandaran punggung mempunyai derajat  $100^{\circ}$ - $110^{\circ}$  untuk kursi kerja dan sudut sandaran punggung mempunyai derajat  $110^{\circ}$ - $120^{\circ}$  untuk kursi istirahat
8. Pemukaan atau Alas kursi diwajibkan mempunyai permukaan rata atau datar

Menurut Suma'mur (1987) mempelajari keluhan-keluhan pengguna kursi, maka dapat dinilai tepat tidaknya suatu kursi. Adapun keluhan-keluhan nya meliputi:

- 1) Keluhan yang terjadi pada kepala
- 2) Keluhan yang terjadi pada leher dan bahu
- 3) Keluhan yang terjadi pada pinggang
- 4) Keluhan yang terjadi pada pantat
- 5) Keluhan yang terjadi pada lengan dan tangan
- 6) Keluhan yang terjadi pada kaki dan lutut
- 7) Keluhan yang terjadi pada paha

Secara statistik terlihat bahwa ukuran tubuh manusia pada suatu populasi berada disekitar harga rata-rata, dan sebagian kecil harga ekstrim jatuh di dua sisi distribusi. Perancangan berdasarkan konsep harga rata-rata hanya akan menyebabkan sebesar 50% dari populasi pengguna rancangan yang akan dapat menggunakan rancangan dengan baik. Sedangkan sebesar 50% sisanya tidak dapat menggunakan rancangan tersebut dengan baik. Oleh karena itu tidak dibenarkan untuk merancang berdasarkan konsep harga rata-rata ukuran manusia. Untuk itu dilakukan perancangan yang berdasarkan harga tertentu dari ukuran tubuh (Wignjosoebroto, Sritomo, 1995). Sebagian besar data Antropometri dinyatakan dalam bentuk persentil. Persentil merupakan suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut. Misalnya 95% dari populasi adalah sama atau lebih rendah dari 95 persentil, dan 5% dari populasi berada sama dengan atau lebih rendah dari 5 persentil.



Gambar 1. Kurva Distribusi Normal.  
(Sumber: Wignjosoebroto, Sritomo. 1995)

Dalam statistik, distribusi normal dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata dan simpangan standarnya dari data yang ada. Dari nilai yang ada tersebut, persentil dapat ditetapkan sesuai dengan tabel probabilitas distribusi normal. Persentil yang dimaksudkan disini adalah suatu nilai yang menunjukkan prosentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran pada atau di bawah nilai tersebut. Sebagai contoh, 95-th persentil akan menunjukkan 95% populasi akan berada pada atau di bawah ukuran tersebut; sedangkan 5-th persentil akan menunjukkan 5% populasi akan berada pada atau di bawah ukuran itu. Dalam antropometri, angka 95-th akan menggambarkan ukuran manusia yang “terbesar” dan 5-th persentil menunjukkan ukuran “terkecil”.(Wignjosoebroto, Sritomo, 2000)

Di dalam konsep persentil ada dua konsep dasar yang harus dipahami. Pertama, untuk individu maka persentil antropometri hanya didasarkan pada satu ukuran tubuh saja, seperti tinggi berdiri atau tinggi duduk.

Kedua, tidak ada orang yang disebut sebagai orang persentil ke-90 atau orang persentil ke-5. Artinya, orang yang memiliki persentil ke-50 untuk tinggi duduk mungkin saja memiliki dimensi persentil ke-40 untuk tinggi popliteal atau persentil ke-60 untuk tinggi siku duduk. ( Wignjosoebroto, Sritomo, 2000)

Nilai persentil yang umum diaplikasikan dalam perhitungan data antropometri dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Distribusi Normal dan Perhitungan *Persentile*.

<i>Percentile</i>	Perhitungan
1-st	$\bar{X} - 2,325\sigma\chi$
2,5-th	$\bar{X} - 1,96\sigma\chi$
5-th	$\bar{X} - 1,64\sigma\chi$
10-th	$\bar{X} - 1,28\sigma\chi$
50-th	$\bar{X}$
90-th	$\bar{X} + 1,28\sigma\chi$
95-th	$\bar{X} + 1,64\sigma\chi$
97-th	$\bar{X} + 1,96\sigma\chi$
99-th	$\bar{X} + 2,325\sigma\chi$

(Sumber : Sritomo Wignjosoebroto, 2000)

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode pengukuran data antropometri, yang diukur dari dimensi-dimensi tubuh manusia (posisi duduk). Objek penelitian ini dilakukan di Alfa Shoofa Batik Kudus Desa Gribig Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus. Instrumen dalam penelitian ini antara lain studi pustaka, observasi dan *interview*. Sedangkan variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data antropometri pembatik. Hipotesis dari penelitian ini adalah pembuatan kursi untuk mengurangi kelelahan pada pembatik. Penelitian ini dimulai dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Tahap Pengumpulan data.

Data Primer, yaitu data keluhan pembatik, data ukuran tubuh pembatik. Dan data Sekunder, yaitu data dari penelitian terdahulu dan pustaka.

2) Tahap Uji data, yaitu uji normalitas data, uji keseragaman data dan uji kecukupan data.

3) Tahap Pengolahan data

4) Tahap Pembahasan

5) Kesimpulan

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Data Keluhan Pembatik

Data keluhan pembatik diperoleh dari kuisioner keluhan pembatik yang diisi oleh pembatik. Adapun untuk data keluhan pembatik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kuisioner Keluhan Pembatik Sebelum Penerapan Kursi Ergonomis.

Keluhan Sakit	Jumlah
Leher bagian atas	30
punggung	27
lengan bagian atas	28
Pinggang	29
Pinggul	29
Pantat	20
lengan bagian bawah	30
tangan bagian kiri	30
paha bagian kiri	25
paha bagian kanan	20
lutut bagian kiri	28
lutut bagian kanan	28
betis bagian kiri	26
betis bagian kanan	25

Dari Tabel 2, maka jenis dan jumlah keluhan yang dirasakan oleh pembatik dapat dideteksi.

#### 4.2. Data antropometri Pembatik

Data antropometri pembatik yang diukur yaitu data Lebar pinggul (LP), Tinggi Popliteal (TPO), Panjang Popliteal (PP), Tinggi Bahu Duduk (TBD) dan Tinggi Siku Duduk (TSD). Data antropometri pembatik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Antropometri Pembatik.

No	LP (cm)	TPO (cm)	PP (cm)	TBD (cm)	TSD (cm)
1	42	37	48	55	24
2	36	31	45	54	25
3	34	33	44	53	26
4	39	34	46	55	23
5	39	32	44	53	28
6	34	38	44	63	24
7	42	33	41	57	24
8	40	33	39	57	27
9	35	36	43	57	26
10	42	36	48	55	23
11	36	37	45	54	22
12	34	31	44	53	22
13	39	33	46	55	27
14	39	34	44	53	26
15	34	32	44	63	25
16	42	38	41	57	24
17	40	33	39	57	22
18	35	33	43	57	23
19	36	37	45	54	25
20	42	36	48	55	26
21	39	33	46	55	22
22	34	31	44	53	23
23	34	32	44	63	24
24	39	34	44	53	26
25	40	33	39	57	27
26	42	38	41	57	27
27	35	33	43	57	23
28	40	35	39	55	24
29	38	37	42	54	24
30	38	36	41	52	22

#### 4.3. Uji Normalitas Data Antropometri Pembatik

Dengan Menggunakan tingkat kepercayaan 95 %,  $\alpha = 0,05$ , Data antropometri pembatik diuji apakah berdistribusi normal dengan Uji Statistik dengan Uji *Kolmogorov-Smirnov* (Jika  $\text{Sig.} > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima) dan (Jika  $\text{Sig.} < \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak).

Setelah data diolah dengan menggunakan *software* SPSS , maka diperoleh tingkat signifikan seperti pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Uji Normalitas Data Antropometri Pembatik.

No	Pengukuran	Simbol	N	Sig.	$\alpha$	Keterangan
1.	Lebar Pinggul	Lp	30	0,350	0,05	Data Normal
2.	Tinggi Popliteal	Tpo	30	0,114	0,05	Data Normal
3.	Pantat Popliteal	Pp	30	0,280	0,05	Data Normal
4.	Tinggi Bahu Duduk	Tbd	30	0,070	0,05	Data Normal
5	Tinggi siku duduk	Tsd	30	0,357	0,05	Data Normal

Dari hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 4 di atas, hasil pengukuran data lebar pinggul, tinggi popliteal, pantap popliteal, tinggi bahu duduk dan tinggi siku duduk diketahui nilainya lebih dari 0,05. Maka artinya semua data adalah berdistribusi normal.

#### 4.4. Uji Keseragaman Data Antropometri Pembatik

Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95 %,  $\alpha = 0,05$  maka uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data antropometri pembatik yang diambil seragam atau berada diantara batas control atas dan batas control bawah. Hasil uji keseragaman data antropometri pembatik dapat dilihat pada table 5 dibawah ini.

Tabel 5. Uji Keseragaman Data Antropometri Pembatik.

No.	Pengukuran	Simbol	$\bar{X}$	$\sigma$	BKA	BKB	Keterangan
1	Lebar Pinggul	LP	37,96	2,95	42	34	Data Seragam
2	Tinggi Popliteal	TPO	34,3	2,24	38	31	Data Seragam
3	Pantat Popliteal	PP	43,46	2,60	48	39	Data Seragam
4	Tinggi Bahu Duduk	TBD	55,76	2,92	63	52	Data Seragam
5	Tinggi Siku Duduk	TSD	24,4	1,79	22	28	Data Seragam

Dari hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 5 diatas, hasil pengukuran data lebar pinggul, tinggi popliteal, pantat popliteal, tinggi bahu duduk dan tinggi siku duduk diketahui nilainya berada diantara batas control atas dan batas control bawah. Maka artinya semua data adalah seragam.

#### 4.5. Uji Kecukupan Data Antropometri Pembatik

Uji kecukupan data antropometri pembatik dinyatakan cukup apabila  $N' < N$ . Dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 5%. Maka hasil uji keseragaman data antropometri pembatik dapat dilihat pada table 6 berikut:

Tabel 6. Uji Kecukupan Data Antropometri Pembatik.

No.	Pengukuran	Simbol	N	N'	Keterangan ( N' < N)
1.	Lebar Pinggul	Lp	30	9	Data Cukup
2.	Tinggi Popliteal	Tpo	30	7	Data Cukup
3.	Pantat Popliteal	Pp	30	6	Data Cukup
4.	Tinggi Bahu Duduk	Tbd	30	4	Data Cukup
5	Tinggi Siku Duduk	Tsd	30	6	Data Cukup

Dari hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 6 di atas, hasil pengukuran data lebar pinggul, tinggi popliteal, pantat popliteal, tinggi bahu duduk dan tinggi siku duduk diketahui nilainya  $N' < N$ . Maka artinya semua data adalah cukup.

#### 4.6. Perhitungan *Persentile*

Sebelum menentukan perhitungan untuk ukuran kursi, maka terlebih dahulu dihitung berdasarkan ukuran *persentile*. Ukuran *persentile* yang digunakan adalah 5<sup>th</sup> untuk ukuran *persentile* kecil, 50<sup>th</sup> untuk ukuran *persentile* rata-rata dan 95<sup>th</sup> untuk ukuran *persentile* besar. Ukuran *persentile* digunakan agar ukuran yang dipakai dalam perancangan kursi dapat mencakup populasi manusia yang akan menggunakan hasil rancangan kursi ini dengan dimensi ukuran yang sama maupun lebih kecil dari ukuran *persentile*. Untuk dapat mengetahui ukuran *persentile* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- 1) Untuk *persentile* P<sub>5</sub>

$$P_5 = \bar{x} - 1,645 \sigma \quad (1)$$

- 2) Untuk *persentile* 50<sup>th</sup>

$$P_{50} = \bar{x} \quad (2)$$

- 3) Untuk *persentile* 95<sup>th</sup>

$$P_{95} = \bar{x} + 1,645 \sigma \quad (3)$$

Adapun untuk ukuran *persentile* data antropometri dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Ukuran *Persentile*.

No.	Ukuran	Simbol	<i>Persentile</i> (cm)		
			5 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>
1.	Lebar pinggul	Lp	33,11	37,96	42,81
2.	Tinggi popliteal	Tpo	30,62	34,3	37,98
3.	Pantat popliteal	Pp	39,19	43,46	47,73
4.	Tinggi bahu duduk	Tbd	50,96	55,76	60,56
5	Tinggi Siku Duduk	Tsd	21,52	24,46	27,4

Perhitungan *persentile* ini digunakan untuk menentukan ukuran perancangan kursi ergonomis pembatik.

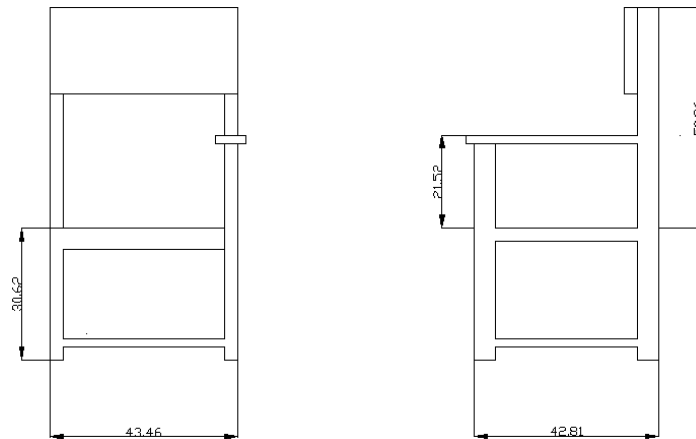
#### 4.7. Menentukan Ukuran Kursi

Setelah perhitungan *persentile* diperoleh, maka dapat ditentukan ukuran kursi yang akan dibuat. Adapun ukuran kursi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 8 berikut :

Tabel 8. Dimensi Kursi Ergonomis.

No	Bagian Kursi	Ukuran (cm)
1.	Lebar Alas Kursi	42,81
2.	Tinggi Kursi	30,62
3.	Panjang Alas Kursi	43,46
4.	Panjang Sandaran Punggung	50,96
5.	Tinggi Alas Siku Tangan	21,52

Pada Gambar 2 dapat dilihat gambar kursi ergonomis untuk pembatik.



Gambar 2. Kursi Ergonomis Pembatik

#### 4.8. Data Keluhan Pembatik Setelah Penerapan Kursi Ergonomis

Data keluhan pembatik Setelah Penerapan Kursi Ergonomis diperoleh dari kuisioner keluhan pembatik yang diisi oleh pembatik. Pada tabel 9 dapat dilihat hasil kuisioner keluhan pembatik setelah penerapan kursi ergonomis

Tabel 9. Data Kuisioner Keluhan Pembatik Setelah Penerapan Kursi Ergonomis.

Keluhan Sakit	Jumlah
Leher bagian atas	6
punggung	2
lengan bagian atas	1
Pinggang	-
Pinggul	-
Pantat	-
lengan bagian bawah	10
tangan bagian kiri	1
paha bagian kiri	-
paha bagian kanan	6
lutut bagian kiri	1
lutut bagian kanan	2
betis bagian kiri	-
betis bagian kanan	-

Pada Tabel 9 diatas, menunjukkan penurunan keluhan pembatik sesudah penerapan kursi ergonomis.

## 5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapat kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Perancangan kursi ergonomis pada pembatik dibuat dengan ukuran Lebar Alas Kursi = 42,81 cm, Tinggi Kursi = 30,62 cm, Panjang Alas Kursi = 43,46 cm, Tinggi Sandaran Kursi = 50,96 cm, Tinggi Alas Siku Tangan = 21,52 cm
- 2) Terjadi penurunan keluhan yang dirasakan pembatik setelah penerapan kursi ergonomis, yaitu keluhan yang dirasakan oleh pembatik terjadi pada bagian tubuh leher atas, punggung, lengan atas, lengan bawah, tangan kiri, paha kanan, lutut kiri, lutut kanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutalaksana, Ifikar Z, 1979, *Teknik Tata Cara Kerja*. Departemen Teknik Industri, ITB, Bandung
- [2] Nurmianto E, 1996, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Guna Widya, Jakarta.

- [3] Pheasant S, 1987, *Bodyspace: Antropometri, Ergonomics and Design*, London
- [4] Suma'mur, 1987, *Hiperkes Keselamatan Kerja dan Ergonomi*, Dharma Bakti Muara Agung, Jakarta.
- [5] Wignjosoebroto, Sritomo, 1995, *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Edisi II, PT.Candimas Metropole, Jakarta.
- [6] Wignjosoebroto, Sritomo, 2000, *Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja Dalam Ergonomi Studi Gerakan dan Waktu*, Institute Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- [7] <https://kuduskab.bps.go.id/publication/2017/08/13/1e8f75c1cbada0c4d00a5fef/kabupaten-kudus-dalam-angka-2017.html>, diakses tanggal 7 Mei 2018