

BEBAN KERJA DAN KELUHAN SISTEM MUSCULOSKELETAL PADA PEMBATIK TULIS DI KELURAHAN KALINYAMAT WETAN KOTA TEGAL

Siswiyanti dan Saufik Luthfianto

Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal, Jl. Halmahera Km 1 Tegal

e-mail : siswiyanti@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini berjudul bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penurunan keluhan musculoskeletal, kelelahan dan peningkatan produktivitas setelah dilakukan perbaikan/perubahan sikap kerja pembatik duduk di atas lantai (kelompok kontrol) menjadi duduk di atas dingklik (kelompok eksperimen). Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen sama subjek, yaitu rancangan yang observasi variabel dilakukan beberapa kali, yang subyek kontrolnya sekaligus juga berlaku sebagai subyek eksperimen. Dari hasil pengolahan data terhadap 15 orang disimpulkan bahwa : tingkat keluhan sistem musculoskeletal pembatik duduk di lantai merasakan sakit dengan tingkat keluhan : 40 % merasakan sakit pada tubuh bagian bokong, siku kanan, lutut kiri ; 60% merasakan sakit pada tubuh bagian punggung dan pantat. Tingkat kelelahan pembatik yang duduk di lantai meliputi : pelemahan kegiatan 38, 67% ; pelemahan motivasi 30,67% dan pelemahan fisik 40,67%. Besarnya keluhan sistem musculoskeletal dan kelelahan pembatik pada sikap kerja duduk di atas dingklik adalah : tingkat keluhan sistem musculoskeletal pembatik merasakan sakit dengan tingkat keluhan : 20 % merasakan sakit pada tubuh bagian punggung, bokong, pantat ; 13, 13% bagian siku kanan dan lutut kiri. Tingkat kelelahan pembatik yang duduk di lantai meliputi : pelemahan kegiatan 36,67% ; pelemahan motivasi 26,67% dan pelemahan fisik 29,33%. Perbaikan sikap kerja pembatik duduk di atas lantai menjadi duduk di atas dingklik dapat mengurangi keluhan sistem musculoskeletal, kelelahan kerja dan meningkatkan produktivitas kerja pembatik. Hal ini terbukti dari penurunan yang bermakna antara semua variabel pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Beda rerata tingkat keluhan musculoskeletal antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 7,26 atau terjadi penurunan keluhan musculoskeletal sebesar 12,71 %. Beda rerata kelelahan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 12,86 atau terjadi penurunan kelelahan sebesar 23,93 %. Beda rerata tingkat produktivitas antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 0,0016 atau terjadi peningkatan produktivitas sebesar 41,03 %.

Kata kunci : *Beban Kerja, Musculoskeletal*

1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang Masalah

Pengrajin batik sudah ada sejak ratusan tahun silam, dan dipercaya sebagai salah satu hasil seni budaya bangsa Indonesia. Industri batik juga berkembang sangat cepat dengan berbagai kreasi dan inovasi baru. Saat ini, hampir semua daerah memiliki ciri dan nama batik tersendiri, seperti halnya Kota Tegal. Sentra batik Tegal berada di Kecamatan Tegal Selatan, antara lain di Desa Kalinyamat Wetan, Bandung, dan Keturen. Hingga kini tercatat ada sekitar 200 pembatik, dan semua perempuan.

Dalam melakukan pekerjaannya, posisi kerja pembatik dengan posisi duduk di lantai atau diatas dingklik. Hal ini sesuai dengan pengamatan peneliti bahwa posisi kerja pembatik tidak mengenakan, bahan yang dikerjakannya diletakkan di depan tubuh, atau diletakkan di atas Gawangan selanjutnya sikap tubuh pengrajin menyesuaikan dengan bahan/alat yang dikerjakan. Kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada sikap dan posisi kerja yang tidak alamiah yang berlangsung lama dan menetap/statis. Menurut Grandjean (1993) dan Pheasant (1991) sikap kerja yang statis dalam jangka waktu yang lama lebih cepat menimbulkan keluhan pada sistem musculoskeletal.

Dari hasil survai awal terhadap pembatik menunjukkan adanya keluhan. Pekerja mengeluh sakit pada bokong, pantat, pinggang, pundak kanan, pundak kiri, telapak tangan kiri, telapak tangan kanan, lutut kiri dan lutut kanan. Memperhatikan posisi kerja sehari-hari yang dilaksanakan oleh para pembatik dengan peralatan yang ada, kemungkinan keluhan sistem musculoskeletal akan

banyak ditemukan pada para pembatik. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan untuk mengungkapkan beban kerja dan keluhan sistem musculoskeletal yang dihadapi para pembatik di Kelurahan Kalinyamat Wetan Kota Tegal.

b. Perumusan Masalah

1. Seberapa besar keluhan sistem musculoskeletal dan kelelahan pembatik pada sikap kerja duduk dilantai?
2. Seberapa besar keluhan sistem musculoskeletal dan kelelahan pembatik pada sikap kerja duduk di atas dingklik?.
3. Seberapa besar penurunan keluhan musculoskeletal, kelelahan dan peningkatan produktivitas setelah dilakukan perbaikan/perubahan sikap kerja pembatik duduk di atas lantai (kelompok kontrol) menjadi duduk di atas dingklik (kelompok eksperimen)?.

2. METODOLOGI

Pengukuran keluhan Musculoskeletal dengan NIOSH Nordic Body Map Subjective Filling, pengukuran rasa lelah dengan 30 Item Self Rating Questionnaire Industrial Fatigue Research Committee dari Japan Association Of Industrial Healt, pengukuran denyut nadi dengan bantuan stop watch , dan meteran logam untuk mengukur peralatan kerja. Data hasil kuesioner diolah dengan bantuan program *Statistical Program for Social Science (SPSS) Versi 16 for windows*. Analisis data dibagi dalam tiga bagian yaitu analisis deskriptif, uji normalitas, dan uji beda.

- a. Analisis kuantitatif menghitung rerata dan simpang baku untuk masing-masing kriteria yaitu usia, tinggi badan dan berat badan.
- b. Uji normalitas : menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* (dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$)
- c. Uji beda : menggunakan uji beda dua kelompok berpasangan dengan taraf signifikansi ($\alpha=0.05$). Jika data berdistribusi normal, maka digunakan uji t berpasangan. Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Wilcoxon.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

a. Karakteristik Subjek

Subjek penelitian yaitu pekerja yang sedang membatik dengan jumlah 15 orang perempuan. Diskripsi subjek ditunjukkan dalam Tabel 1. menyatakan bahwa usia subjek didapat rerata 41,53 th \pm 12,21 tahun dengan rentangan 26-60 tahun. Tinggi badan subjek didapat rerata 1,52 m \pm 0,04 m dengan rentangan 1,47-1,65 meter. Berat badan subjek didapat rerata 48,67 kg \pm 4,35 kg dengan rentangan 42-56 kilogram. Pengalaman kerja subjek didapat rerata 17,33 th \pm 8,59 th dengan rentangan 5-30 tahun.

Tabel 1 Deskripsi Subjek

Aspek	perempuan		
	Rerata	SB	Rentangan
Usia (tahun)	41,53	12,21	26-60
Tinggi badan (m)	1,52	0,04	1,47-1,65
Berat Badan (kg)	48,67	4,35	42-56
Lamanya bekerja (tahun)	17,33	8,59	5-30

b. Sikap kerja

1) Sikap kerja membatik duduk di atas lantai : adalah sikap atau posisi tubuh pada saat membatik dengan duduk di lantai , bahan yang dikerjakannya diletakkan di depan tubuh, atau diletakkan di atas gawangan selanjutnya sikap tubuh pengrajin membungkuk menyesuaikan dengan bahan/alat yang dikerjakan. Posisi lutut (kaki) pembatik ditekuk dan kadang lurus ke depan. Sikap pembatik dengan duduk di lantai dan di atas dingklik dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2 Posisi Kerja Pembatik Duduk di Atas Lantai



Gambar 3 Posisi Kerja Pembatik Duduk di Atas Dingklik

2) Sikap kerja duduk di atas dingklik : adalah sikap atau posisi tubuh pada saat membatik dengan duduk di atas dingklik , bahan yang dikerjakannya diletakkan di depan tubuh, atau diletakkan di atas gawangan selanjutnya sikap tubuh pengrajin membungkuk menyesuaikan dengan bahan/alat yang dikerjakan. Posisi lutut (kaki) pembatik ditekuk dan kadang lurus ke depan.

c. Keluhan Akibat Sistem Musculoskeletal Posisi pembatik duduk di lantai

Pengukuran menggunakan Nodic Body Map yang dilakukan sesudah bekerja ternyata dari 15 pembatik merasakan sakit dengan tingkat keluhan : 40 % merasakan sakit pada tubuh bagian bokong, siku kanan, lutut kiri ; 60% merasakan sakit pada tubuh bagian punggung dan pantat.

d. Keluhan akibat kelelahan Posisi pembatik duduk di lantai

Pengukuran kelelahan menggunakan kuisisioner 30 pertanyaan pelemahan kegiatan, motivasi, dan fisik yang dilakukan sebelum bekerja, ternyata 15 pembatik tidak merasakan gangguan keluhan. Pengukuran kelelahan menggunakan kuisisioner 30 pertanyaan pelemahan kegiatan, motivasi dan fisik yang dilakukan sesudah bekerja, ternyata dari 15 pembatik merasakan tingkat kelelahan : pelemahan kegiatan 38, 67% ; pelemahan motivasi 30,67% dan pelemahan fisik 40,67%.

e. Produktivitas Posisi pembatik duduk di lantai

Produktivitas pembatik merupakan rasio perbandingan antara jumlah produk dibagi dengan jumlah pulse. Produktivitas yang dihasilkan dari 15 orang pembatik yang duduk di atas lantai memiliki rerata $0,0039 \pm 0,0007$. Hasil rata-rata perolehan denyut nadi adalah 75 per menit, dengan demikian maka kegiatan membatik dengan posisi duduk di atas lantai memiliki beban kerja ringan (lampiran 3).

f. Keluhan Sistem Musculoskeletal, Kelelahan dan Produktivitas Kerja Posisi duduk di atas dingklik.

Pengukuran menggunakan Nodic Body Map yang dilakukan sebelum bekerja, ternyata 15 pembatik tidak merasakan sakit pada bagian tubuh. Pengukuran menggunakan Nodic Body Map yang dilakukan sesudah bekerja ternyata dari 15 pembatik merasakan sakit dengan tingkat keluhan : 20 % merasakan sakit pada tubuh bagian punggung, bokong, pantat ; 13, 13% bagian siku kanan dan lutut kiri.

g. Keluhan akibat kelelahan Posisi pembatik duduk di atas dingklik

Pengukuran kelelahan menggunakan kuisisioner 30 pertanyaan pelemahan kegiatan, motivasi, dan fisik yang dilakukan sebelum bekerja, ternyata 15 pembatik tidak merasakan gangguan keluhan. Pengukuran kelelahan menggunakan kuisisioner 30 pertanyaan pelemahan kegiatan, motivasi dan fisik yang dilakukan sesudah bekerja, ternyata dari 15 pembatik merasakan tingkat kelelahan : pelemahan kegiatan 36,67% ; pelemahan motivasi 26,67% dan pelemahan fisik 29,33%.

h. Produktivitas Posisi pembatik duduk di atas dingklik

Produktivitas pembatik merupakan rasio perbandingan antara jumlah produk dibagi dengan jumlah pulse. Produktivitas yang dihasilkan dari 15 orang pembatik yang duduk di atas lantai memiliki rerata $0,0056 \pm 0,0012$. Hasil rata-rata perolehan denyut nadi adalah 71 per menit,

dengan demikian maka kegiatan membatik dengan posisi duduk di atas lantai memiliki beban kerja sangat ringan.

Tabel 2 Rekap Hasil Tingkat Keluhan Sistem Muskuloskeletal

No	Bagian tubuh yang mengalami keluhan sakit	% pembatik duduk di lantai	% pembatik duduk di atas dngklik
0	Leher bagian atas	26,67	20
1	Leher bagian bawah	33,33	20
2	Bahu kiri	46,67	26,67
3	Bahu kanan	33,33	26,67
4	Lengan atas kiri	13,33	13,33
5	Punggung	60	20
6	Lengan atas kanan	26,67	13,33
7	Pinggang	33,33	20
8	Bokong	40	20
9	Pantat	60	20
10	Siku kiri	20	13,33
11	Siku kanan	40	13,33
12	Lengan bawah kiri	6,67	20
13	Lengan bawah kanan	20	13,33
14	Pergelangan tangan kiri	20	13,33
15	Pergelangan tangan kanan	13,33	20
16	Tangan kiri	26,67	13,33
17	Tangan kanan	33,33	20
18	Paha kiri	33,33	13,33
19	Paha kanan	26,67	13,33
20	Lutut kiri	40	13,33
21	Lutut kanan	33,33	13,33
22	Betis kiri	26,67	20
23	Betis kanan	13,33	13,33
24	Pergelangan kaki kiri	13,33	6,67
25	Pergelangan kaki kanan	26,67	25
26	Kaki kiri	6,67	6,67
27	Kaki kanan	20	20

Tabel 3 Rekap Tingkat Kelelahan

kelelahan	pelemahan kegiatan	pelemahan motivasi	pelemahan fisik
kontrol (%)	38,67	30,67	40,67
eksperimen (%)	36,67	26,67	29,33

Table 4 Rekap Selisih Tingkat Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan dan Produktivitas

Sampel	Keluhan Muskuloskeletal			Kelelahan			Produktivitas		
	Kontrol	Eksperimen	selisih	Kontrol	Eksperimen	selisih	Kontrol	Eksperimen	selisih
1	57.00	54.00	3.00	58.00	39.00	19.00	0.0046	0.0049	0.0003
2	59.00	50.00	9.00	45.00	38.00	7.00	0.0045	0.0071	0.0026
3	53.00	53.00	0.00	52.00	42.00	10.00	0.0046	0.0070	0.0024
4	58.00	46.00	12.00	55.00	42.00	13.00	0.0045	0.0043	-0.0002
5	57.00	45.00	12.00	44.00	38.00	6.00	0.0034	0.0068	0.0034
6	60.00	51.00	9.00	59.00	41.00	18.00	0.0035	0.0046	0.0011
7	62.00	49.00	13.00	64.00	46.00	18.00	0.0028	0.0048	0.0020
8	59.00	52.00	7.00	65.00	44.00	21.00	0.0033	0.0047	0.0014
9	47.00	53.00	-6.00	48.00	42.00	6.00	0.0046	0.0068	0.0022
10	65.00	48.00	17.00	54.00	41.00	13.00	0.0033	0.0047	0.0014
11	58.00	47.00	11.00	53.00	40.00	13.00	0.0044	0.0046	0.0002
12	56.00	51.00	5.00	53.00	45.00	8.00	0.0047	0.0046	-0.0001
13	55.00	53.00	2.00	52.00	39.00	13.00	0.0044	0.0047	0.0003
14	51.00	48.00	3.00	53.00	40.00	13.00	0.0033	0.0069	0.0036
15	60.00	48.00	12.00	51.00	36.00	15.00	0.0032	0.0069	0.0037
jumlah	857.00	748.00	109.00	806.00	613.00	193.00	0.0591	0.0834	0.0243
average	57.13	49.87	7.27	53.73	40.87	12.87	0.0039	0.0056	0.0016
Stddev	4.42	2.83		5.97	2.75		0.0007	0.0012	

Dari tabel di atas didapat rerata perbandingan tiap variable pada kelompok kontrol (posisi membatik duduk di lantai) dan perbaikan sikap kerja pada kelompok eksperimen (duduk di atas dngklik)

Tabel 5 Selisih Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Aspek	Kelompok kontrol	Kelompok eksperimen	Selisih	%	Keterangan
keluhan muskuloskeletal	57.1300	49.8700	-7.2600	-12.7079	Menurun
kelelahan	53.7300	40.8700	-12.8600	-23.9345	Menurun
Produktivitas	0.0039	0.0055	0.0016	41.0256	Meningkat

3.2 Pembahasan

a. Uji Normalitas Terhadap Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan, dan Produktivitas

Uji Normalitas untuk menguji data kuisioner tingkat keluhan muskuloskeletal kelompok kontrol sebelum beraktivitas, tingkat keluhan muskuloskeletal kelompok eksperimen sebelum beraktivitas, tingkat keluhan muskuloskeletal kelompok kontrol setelah beraktivitas, tingkat keluhan muskuloskeletal kelompok eksperimen setelah beraktivitas, kelelahan kelompok kontrol sebelum beraktivitas, kelelahan kelompok eksperimen sebelum beraktivitas, kelelahan kelompok kontrol setelah beraktivitas, kelelahan kelompok eksperimen setelah beraktivitas, produktivitas kelompok kontrol sebelum beraktivitas, produktivitas kelompok eksperimen sebelum beraktivitas, produktivitas kelompok kontrol setelah beraktivitas, produktivitas kelompok eksperimen setelah beraktivitas. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dengan sebaran distribusi normal. Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Rerata, Simpang Baku Dan Uji Normalitas

Aspek	Rerata	Simpang Baku	<i>P</i>
Aspek keluhan muskuloskeletal kelompok kontrol (lantai)	57,13	4,42	0,866
Aspek kelelahan kelompok kontrol (lantai)	53,73	5,97	0,892
Aspek produktivitas kelompok kontrol (lantai)	0,0039	0,0007	0,179
Aspek keluhan muskuloskeletal kelompok eksperimen (dingklik)	49,87	2,82	0,908
Aspek kelelahan kelompok eksperimen (dingklik)	40,87	2,75	0,930
Aspek produktivitas kelompok eksperimen (dingklik)	0,0056	0,0012	0,100

p = nilai probabilitas

Berdasarkan perhitungan, didapat nilai *p* pada seluruh aspek lebih besar daripada 0.05 ($p > 0,05$) dengan demikian semua data berdistribusi normal.

b. Uji T Terhadap Keluhan Muskuloskeletal, kelelahan, dan Produktivitas

Hasil uji Normalitas keseluruhan data berdistribusi normal, maka analisis yang digunakan adalah uji *compare mean* yaitu dengan menggunakan uji t berpasangan (*Paired sample T-Test*). Hasil uji t untuk subjek ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Rerata, Beda Rerata, dan Uji t Antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Variabel	Kelompok	Rerata	Simpangan Baku	Beda Rerata	t hitung	<i>P</i>
Keluhan Muskuloskeletal	Kontrol	57,13	4,42	-7,26	7,27	0,000
	Ekperimen	49,87	2,82			
Kelelahan	Kontrol	53,73	5,97	-12,86	1,28	0,000
	Ekperimen	40,87	2,75			
Produktivitas	Kontrol	0,0039	0,0007	0,0016	-1,62	0,000
	Ekperimen	0,0056	0,0012			

Tabel 7 menyatakan bahwa tingkat keluhan muskuloskeletal, kelelahan dan produktivitas pada sampel didapat nilai probabilitas masing-masing sebesar 0,000; 0,000; dan 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat penurunan yang bermakna antara semua

variabel pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Beda rerata tingkat keluhan muskuloskeletal antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 7,26 atau terjadi penurunan keluhan muskuloskeletal sebesar 12,71 %. Beda rerata kelelahan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 12,86 atau terjadi penurunan kelelahan sebesar 23,93 %. Beda rerata tingkat produktivitas antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 0,0016 atau terjadi peningkatan produktivitas sebesar 41,03 % .

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Besarnya keluhan sistem musculoskeletal dan kelelahan pembatik pada sikap kerja duduk dilantai adalah :
 - a. Tingkat keluhan sistem musculoskeletal pembatik merasakan sakit dengan tingkat keluhan : 40 % merasakan sakit pada tubuh bagian bokong, siku kanan, lutut kiri ; 60% merasakan sakit pada tubuh bagian punggung dan pantat.
 - b. Tingkat kelelahan pembatik yang duduk di lantai meliputi : pelemahan kegiatan 38, 67% ; pelemahan motivasi 30,67% dan pelemahan fisik 40,67%.
2. Besarnya keluhan sistem musculoskeletal dan kelelahan pembatik pada sikap kerja duduk di atas dingklik adalah :
 - a. Tingkat keluhan sistem musculoskeletal pembatik merasakan sakit dengan tingkat keluhan : 20 % merasakan sakit pada tubuh bagian punggung, bokong, pantat ; 13, 13% bagian siku kanan dan lutut kiri.
 - b. Tingkat kelelahan pembatik yang duduk di atas dingklik meliputi : pelemahan kegiatan 36,67% ; pelemahan motivasi 26,67% dan pelemahan fisik 29,33%.
3. Perbaikan sikap kerja pembatik duduk di atas lantai menjadi duduk di atas dingklik dapat mengurangi keluhan sistem musculoskeletal, kelelahan kerja dan meningkatkan produktivitas kerja pembatik. Hal ini terbukti dari penurunan yang bermakna antara semua variabel pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Beda rerata tingkat keluhan muskuloskeletal antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 7,26 atau terjadi penurunan keluhan muskuloskeletal sebesar 12,71 %. Beda rerata kelelahan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 12,86 atau terjadi penurunan kelelahan sebesar 23,93 %. Beda rerata tingkat produktivitas antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 0,0016 atau terjadi peningkatan produktivitas sebesar 41,03 % .

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, N. 1998. *Metodologi Ergonomi*, Makalah pada Program Studi ergonomi, program Pascasarjana, Universitas Udayana, Bali.
- Ganong, W. F. 1979. *Review Of Medical Physiology*. London : Lange Medical Publications.
- Grandjean, E. 1993. *Fitting the task to the man*. 4th ed. Taylor & Francis Inc. London.
- Manuaba, A. 1992. *Pengaruh ergonomi terhadap produktivitas*. Seminar Produktivitas Tenaga Kerja, Jakarta.
- Nazir, M. 2006. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Pheasant, S. 1991. *Ergonomics, Work and Health*. London : Macmillan Press. Scientific & Medical.
- Pratiknya, A. W. 1993. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan* , Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sopiyudin, D. 2004. *Statistika untuk kedokteran dan kesehatan, uji hipotesis dengan menggunakan SPSS Seri 1*. PT. Arkans, Jakarta.
- Tarwaka et.al. 2004. *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. UNIBA PERS, Surakarta.
- Tjandra, I.A.M. 1988. *Dasar-dasar Osteologi dan Miologi*. Materi Kuliah pada Fakultas Kedokteran. Universitas Udayana, Bali.
- Yahya. M. 1996. *Penerapan Ergonomi Dalam Sistem Manusia-Alat Terhadap Kenyamanan Kerja Dan Produktivitas Pembatik Tulis Di Kotamadya Yogyakarta*, Tesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.