

SKRIPSI

**STANDAR WAKTU KERJA DAN PRODUKTIVITAS
PENEANGAN HUTAN RAKYAT
DI KABUPATEN BONE**

Disusun dan diajukan oleh

ASRAWATI

M111 16 068



**DEPARTEMEN KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

STANDAR WAKTU KERJA DAN PRODUKTIVITAS PENEBAHAN HUTAN RAKYAT DI KABUPATEN BONE

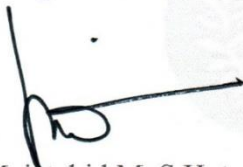
Disusun dan diajukan oleh

ASRAWATI
M111 16 068

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 4 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. A. Mujetahid M. S.Hut., M.P.
NIP. 19690208199702 1 002

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Iswara Gautama, M.Si
NIP. 19630915199003 1 004

Ketua Program Studi,



Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si
NIP. 19790831 200812 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asrawati
NIM : M11116068
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

”Standar Waktu dan Produktivitas Penebangan Hutan Rakyat
di Kabupaten Bone”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 02 Maret 2021
Yang Menyatakan

The image shows a green revenue stamp (Meterai Tempel) with a value of 6000 Rupiah. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL', 'TGL. 20', and the serial number '69E0DAHf892600361'. A handwritten signature is written over the stamp, and the name 'Asrawati' is printed below it.

ABSTRAK

Asrawati (M111 16 068), Standar Waktu Kerja dan Produktivitas Penebangan Hutan Rakyat di Kabupaten Bone di bawah bimbingan A.Mujetahid M dan Iswara Gautama.

Kelancaran kegiatan penebangan dipengaruhi oleh faktor waktu dan tenaga kerja. Salah satu faktor waktu yaitu standar waktu yang merupakan waktu yang dihasilkan dalam aktivitas pengukuran kerja. Tenaga kerja terlatih dan berpengalaman sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kerja. Produktivitas kerja merupakan hasil kerja suatu kegiatan dalam waktu tertentu. Standar waktu dan produktivitas dalam kegiatan penebangan menjadi salah satu pertimbangan dalam pengupahan tenaga penebang yang layak dan adil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui standar waktu kerja penebangan hutan jati rakyat dan mengetahui produktivitas kerja penebangan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara, pengukuran waktu kerja, inventarisasi dan pengukuran kelerengan. Analisis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Hasil penelitian menunjukkan standar waktu rata-rata penebangan pada hutan jati rakyat adalah 6,83 menit per pohon dengan volume rata-rata sebesar 0,62 m³ dan produktivitas aktual rata-rata kegiatan penebangan 0.22 m³/jam dan standar 0.18 m³/jam.

Kata Kunci : Standar Waktu, Produktivitas Kerja, Penebangan Hutan Rakyat

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Standar Waktu Kerja dan Produktivitas Penebangan Hutan Rakyat di Kabupaten Bone”. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ujung Lamuru Kecamatan Lappariaja Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan oleh karena keterbatasan penulis. Namun dengan adanya arahan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa pengetahuan, dorongan moril dan bantuan materil sehingga penulisan skripsi ini bisa selesai. Oleh Karena itu, Penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada :

1. Kedua orang tua, ayah terhebat Baso dan Ibu tercinta Mariani atas segala doa, kasih sayang, kerja keras, motivasi, semangat, saran dan didikannya dalam membesarkan penulis, serta kakak tersayang Asriani dan Asrikanti.
2. Bapak Dr. H.A.Mujetahid M., S.Hut.M.P dan Prof. Dr. Iswara Gautama, M.Si., selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Nurdin Dalya, M.Hut dan Ibu Vika Faradiba, S.Hut, M.Hut, selaku dosen yang telah bijaksana memberikan saran dan nasehat selama penulisan skripsi.
4. Bapak Prof.Dr.Ir.Daud Malamassam,M.Agr dan Bapak Nurdin Dalya, S.Hut, M.Hut, selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Administrasi atas bantuannya selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kehutanan.
6. Teman-teman dan keluarga besar Laboratorium Pemanenan Hutan yang telah memberikan semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman L16NUM atas kebersamaannya selama di kampus Unhas.
8. Keluarga Pandu Alam Lingkungan terkhusus Gladimula 23 : Muh. Alif Syabandi, M. Faisal Samsul, Didit Taufiq H.A Baso, Ishak Bohari, Ashar

Asis, Arjun Azis, Edwin Meiji P., Julian Jeudi P., Ilham, Hardianti Hasyim, Asrianti, Mitalia Nonza Sulu', Friska Mambela, Eunike Christy Lestin., Meta Dilanti P., Wilga Mbotengu, dan Alva Radesta DT. atas kebersamaan dan persaudaraannya selama ini dan menjadi keluarga selama bergabung di Pandu Alam Lingkungan Unhas.

9. Kak M. Faisal Samsul selaku kakak, saudara, teman suka dan duka dikampus terima kasih atas waktu dan kebersamaan, motivasi, saran, dan dukungannya. Serta teman terbaik Asrianti dan Hardianti Hasyim terima kasih kebersamaannya.
10. Teman Penelitian Jusnalia atas kebersamaan selama penelitian.
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 02 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penebangan	3
2.1.1 Pengertian Penebangan	3
2.1.2 Teknik Penebangan	3
2.1.3 Alat Penebangan.....	5
2.2 Waktu Kerja	6
2.12.1 Pembagian Waktu Kerja	6
2.2.2 Elemen-elemen Kerja.....	10
2.2.3 Penyesuaian Waktu Rating	12
2.2.4 Penetapan Waktu Longgar	16
2.2.5 Pengukuran Waktu Kerja	18
2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Standar Waktu	19
2.3.1 Diameter Pohon.....	19
2.3.2 Kelerengan	19
2.4 Produktivitas Kerja	20
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	22
3.4 Metode Pengumpulan Data	23
3.5 Jenis-jenis Data	23
3.5.1 Data Primer	23
3.5.2 Data Sekunder	24
3.6 Analisis Data.....	24
3.6.1 Perhitungan Waktu Aktual	24
3.6.2 Penentuan Standar Waktu.....	25
3.5.3 Produktivitas Hasil Tebangan.....	25
IV. KEADAAN UMUM LOKASI	
4.1 Letak dan Luas	28
4.2 Topografi dan Kondisi Lapangan	28
4.3 Tata Guna Lahan	29
4.4 Mata Pencarian Berdasarkan Jenis Pekerjaan	29
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Standar Waktu Kerja.....	31
5.1.1 Waktu Kerja Penebangan pada Setiap Elemen Kerja	31
5.1.2 Waktu Kerja Total.....	32
5.1.3 Standar Waktu.....	33
5.1.4 Faktor yang mempengaruhi Standar Waktu Penebangan	37
5.1.5 Implikasi Standar Waktu Terhadap Kinerja dan Upah	38
5.2 Produktivitas Kerja	40
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	45
6.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	<i>Performance Rating Factor</i> menurut Westinghouse	13
Tabel 2.	Klasifikasi Kemiringan Lereng	20
Tabel 3.	Mata Pencaharian Desa Ujung Lamuru Berdasarkan Jenis Pekerjaan Masyarakat 2017	30
Tabel 4.	Waktu Kerja pada Setiap Elemen Kerja	31
Tabel 5.	Waktu Kerja Total pada Berbagai Kelas Lereng	32
Tabel 6.	Waktu Kerja Total pada Berbagai Kelas Diameter	33
Tabel 7.	Nilai Kelonggaran Tiap Elemen Kerja.....	34
Tabel 8.	Rating Faktor untuk Operator Penebang Berdasarkan Kelerengan	36
Tabel 9.	Standar Waktu Tiap Elemen Kerja	37
Tabel 10.	Produktivitas Kerja Penebangan Berdasarkan Waktu Kerja Aktual dan Standar Waktu pada Berbagai Kelas Kelerengan.....	41
Tabel 11.	Produktivitas Kerja Penebangan Berdasarkan Waktu Aktual dan Standar Waktu.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Grafik Produktivitas Kerja Penebangan Berdasarkan Waktu Kerja Aktual dan Standar Waktu pada Berbagai Kelas Diameter	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Pengukuran Diameter Log (cm), Panjang Log (m), dan Volume Log (m ³).....	49
Lampiran 2.	Waktu Aktual Elemen Kerja (Menit)	51
Lampiran 3.	Standar Waktu pada Elemen Kerja Penebangan (Menit)	53
Lampiran 4.	Waktu Aktual, Standar Waktu, Produktivitas Aktual, dan Produktivitas Standar.....	55
Lampiran 5.	Hasil Regresi Pengaruh Diameter Pohon, Kelerengan dan Interaksi antara Diameter dan Kelerengan terhadap Standar Waktu	57
Lampiran 6.	Nilai Kelonggaran untuk Istirahat dalam Presentase Standar Waktu	58
Lampiran 7.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	60

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelancaran kegiatan penebangan diantaranya faktor waktu dan tenaga kerja. Salah satu faktor waktu yaitu standar waktu yang merupakan waktu yang dihasilkan dalam aktivitas pengukuran kerja sehingga digunakan sebagai alat untuk membuat rencana penjadwalan kerja yang menyatakan berapa lama kegiatan itu harus berlangsung dan berapa output yang dihasilkan serta berapa pula jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan (Trivena, 2012). Pengukuran standar waktu ini sangat diperlukan untuk perencanaan kebutuhan tenaga kerja, estimasi biaya-biaya untuk upah karyawan, penjadwalan sistem produksi dan penganggaran, perencanaan sistem pemberian bonus, dan indikasi keluaran (*output*) yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja.

Produktivitas erat hubungannya dengan waktu kerja, semakin tinggi waktu kerja yang dihasilkan maka semakin tinggi produktivitas kerja. Produktivitas kerja merupakan hasil kerja suatu kegiatan dalam waktu tertentu (Suhartana, 2013). Produktivitas kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor lapangan diantaranya adalah titik geografis area, cuaca, iklim, kondisi hutan dan faktor lapangan lainnya yaitu: sifat tanah, topografi dan konfigurasi permukaan tanah (Ningrum, 2014).

Tegakan jati putih (*Gmelina Arborea*) merupakan potensi hutan rakyat di Kabupaten Bone yang dijadikan sebagai bahan baku untuk industri. Sebagian besar masyarakat melakukan pemanenan kayu dari hutan rakyat yang bertindak sebagai tenaga kerja. Tenaga kerja terlatih dan berpengalaman sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kerja. Standar waktu dan produktivitas dalam kegiatan penebangan dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam pengupahan tenaga penebang yang layak dan adil. Menurut Suhartana (2013), semakin besar produktivitas kerja dan standar waktu yang dihasilkan, maka biaya penebangan akan semakin rendah, begitu pula sebaliknya. Hal yang mendasari mengapa perlu penelitian ini adalah agar upaya untuk memberikan informasi serta meningkatkan nilai produktivitas dan standar waktu penebangan pada hutan jati rakyat di Desa

Ujung Lamuru Kecamatan Lappariaja Kabupaten Bone agar dapat digunakan dasar dalam menentukan sistem upah yang layak.

I.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui standar waktu kerja penebangan hutan jati rakyat
2. Mengetahui produktivitas kerja penebangan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai standar waktu kerja dan produktivitas kerja penebangan yang dihasilkan sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan sistem upah yang layak dan adil bagi tenaga penebang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penebangan

2.1.1 Pengertian Penebangan

Menurut Lia (2016) pemanenan hasil hutan merupakan serangkaian kegiatan pemanfaatan hutan yang mengubah pohon berdiri menjadi bentuk yang dapat dipindahkan ke lokasi lain sehingga bermanfaat bagi masyarakat. Dalam kegiatan tersebut terdapat beberapa tahapan yaitu penebangan pohon (*feeling*), penyaradan kayu (*skidding*), muat bongkar kayu (*loading and unloading*), dan pengangkutan kayu (*hauling*) dan penurunan kayu. Nurfike (2016) menyatakan kegiatan penebangan dan penyaradan merupakan suatu siklus kegiatan di dalam operasi pemanenan yang diperlukan dari mempersiapkan pohon yang akan ditebang hingga pemindahan kayu dari petak tebang ke tepi jalan angkutan.

Pemanenan kayu (*harvesting*) pada tegakan masa tebang atau sudah mencapai daur merupakan salah satu bagian elemen penting bagi kelangsungan usaha kehutanan. Sistem dan teknik pemanenan meliputi penebangan, penyaradan (*skidding* atau *forwarding*), pemisahan kayu dan limbah, penyepihan (*chipping*) dan pengangkutan dari hutan ke pabrik.

Penebangan kayu merupakan termasuk salah satu dari sistem dan teknik pemanenan seperti kegiatan merebahkan pohon yang kemudian memotong menjadi bagian batang yang layak sarad. Penebangan merupakan langkah awal untuk pemanfaatan kayu secara komersial efisiensi dan efektifitas teknik pada kegiatan penebangan menentukan efisiensi pemanfaatan kayu secara keseluruhan.

2.1.2 Teknik Penebangan

Kegiatan penebangan harus mengikuti ketentuan-ketentuan umum yang berlaku pada setiap elemen kerja penebangan agar keselamatan kerja terjamin pada produksi kayu dapat meningkat. Penebangan pohon bukanlah semata-mata untuk merobohkan pohon, melainkan harus mengusahakan ditekankan jumlah kehilangan kayu akibat tunggak dan pecahnya batang, mempermudah pembagian

batang dan penyaradan serta menjaga keselamatan kerja (Lia, 2016). Hal-hal yang diperhatikan dalam proses penebangan adalah tinggi tunggak, takik rebah, takik balas dan arah rebah.

a. Tinggi Tunggak

Membuat tunggak serendah-rendahnya dalam penebangan bertujuan untuk memanfaatkan sebesar-besarnya bagian ini. Bagi pohon yang mempunyai akar yang mencolok tidaklah bijaksana untuk membuat tunggak jauh di bawah akar tersebut, karena selain merubah kesulitan dan membuang waktu dalam penebangan juga menambah biaya pengolahan.

b. Takik Rebah

Dalam menentukan arah rebah takik rebah (*Undercut*) memegang peranan penting. Takik rebah yaitu satu “kuakan” yang dibuat pada pangkal pohon untuk menghilangkan kecenderungan bagi pohon untuk rebah ke arah takik rebah tersebut. Besarnya kuakan (mulut takik rebah) juga tergantung besarnya pohon yang selalu diusahakan agar membentuk sudut kira-kira 45°.

c. Takik Balas

Takik balas (*Back cut*) dibuat dengan gergaji mendatar dan bidangnya lebih tinggi dari bidang takik rebah yaitu kira-kira 1/10 dari garis tengah pohon. Hal ini penting untuk mencegah loncatan ke belakang pada waktu pohon itu rebah.

d. Arah Rebah Pohon

Penandaan pohon terhadap pohon yang akan ditebang dan pohon yang tidak boleh ditebang perlu dilakukan sebelum penebangan dimulai. Terdapat beberapa hal penting dalam menentukan arah rebah pohon, yaitu :

- a. Kondisi pohon : Kondisi pohon yang dimaksud adalah posisi pohon (normal atau miring) kesehatan pohon (gerowong atau terdapat cacat-cacat lain yang mempengaruhi rebahnya pohon) bentuk tajuk dan keberadaan banir.
- b. Kondisi lapangan sekitar : Kondisi lapangan ini meliputi keadaan vegetasi di sekitar pohon yang akan ditebang, termasuk keadaan tumbuh bawah, lereng, rintangan (jenis-jenis pemanjat, tunggak dan batu-batuan).

- c. Keadaan cuaca pada saat penebangan. Apabila hujan turun dan angin kencang, maka semua kegiatan harus dihentikan .

Penebangan dapat dijabarkan sebagai :

- a. Penebangan dimulai sesuai dengan urutan atau pola penebangan yang telah direncanakan di atas peta.
- b. Pemeriksaan keadaan lokasi penebangan, penentuan arah rebah pohon persiapan tempat kerja, pembuatan jalur penyelamatan dan pembersih peringatan.
- c. Pembuatan takik rebah dan takik balas pada tunggang serendah mungkin.
- d. Pembersihan batang dari cabang-cabang dan pemotongan tajuk pohon.
- e. Pembersihan datang dari banir pohon. Pengukuran dan pemotongan batang sesuai dengan permintaan perusahaan.
- f. Memasang nomor pohon pada tunggak dan ujung batang log.
- g. Membuka jalur *winching*.
- h. Menuju pohon lain yang akan ditebang

Kegiatan penebangan harus mengikuti ketentuan-ketentuan umum yang berlaku pada setiap elemen kerja penebangan agar keselamatan kerja terjamin pada produksi kayu dapat meningkat.

2.1.3 Alat Penebangan

Menurut Lia (2016), kegiatan penebangan dilakukan dengan menggunakan alat tebang yaitu chainsaw atau gergaji rantai untuk memudahkan pengambilan hasil hutan berupa kayu. Penebangan kayu di hutan telah menggunakan alat tebang chainsaw yang dianggap paling praktis karena mudah dipindah-pindahkan.

Gergaji rantai atau chainsaw digunakan untuk penebangan dan pembagian batang didalam tahapan pemanenan kayu. Penggunaan chainsaw telah banyak dilakukan pada hutan tanaman di Indonesia. Dalam pemenuhan kebutuhan bahan baku industri diperlukan alat penebangan chainsaw yang cepat dan efisien terhadap waktu dan biaya. Dalam penggunaannya, alat chainsaw berkembang cepat dalam waktu singkat, merek dan tipe chainsaw yang digunakan oleh berbagai Hutan Tanaman Industri sangat beragam. Hal ini dapat mempengaruhi produktivitas penebangan yang dilakukan.

2.2 Waktu Kerja

Menurut Wulan (2020), waktu kerja adalah waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya pada tingkat prestasi yang ditentukan. Pengukuran waktu adalah usaha untuk menentukan lama kerja yang dibutuhkan seorang operator atau *Quality control* dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang spesifik pada tingkat kecepatan kerja yang normal dalam lingkungan kerja yang terbaik pada saat itu. Pengukuran waktu juga ditujukan untuk mendapatkan waktu baku penyelesaian waktu baku yang dibutuhkan secara wajar, normal, dan terbaik (Bora, 2020).

Waktu kerja umumnya dibutuhkan untuk kegiatan yang tidak mempunyai hubungan langsung dengan pekerjaan pokok. Waktu ini dibagi menjadi dua bagian yaitu : (1) Waktu berhenti, yaitu waktu yang diperlukan untuk persiapan tiap pekerjaan dan persiapan. (2) Waktu hilang, yaitu waktu dimana pekerja berhenti dan tidak bekerja. Waktu kerja yang telah ditetapkan berguna untuk :

- a. Memberi keterangan mengenai dasar perencanaan dan pembagian waktu produksi.
- b. Memberi keterangan sebagai dasar taksiran untuk penawaran harga serta janji penyampaian barang.
- c. Menetapkan standar penggunaan mesin serta prestasi kerja yang selanjutnya dapat dipakai untuk maksud tersebut di atas sebagai dasar penentuan perangsang. Memberi keterangan untuk pengawasan biaya tenaga kerja dan untuk menetapkan dan mempertahankan biaya standar.

2.2.1 Pembagian Waktu Kerja

Menurut Wulan (2020) menyatakan waktu kerja dibagi dalam :

a. Waktu Kerja Murni

Waktu kerja murni adalah waktu dimana dilaksanakan semua pekerjaan pokok seperti waktu pembuatan takik rebah, waktu pembuatan takik balas dan waktu menggergaji (menebang).

b. Waktu Umum

Waktu yang dibutuhkan untuk perbuatan yang tidak mempunyai hubungan langsung dengan perbuatan kerja yang produktif, tetapi perlu guna kelancaran pekerjaan. Waktu umum dibagi dalam :

1. Waktu berhenti atau diam

Waktu berhenti adalah waktu yang dibutuhkan guna persiapan tiap pekerjaan pokok dan perbaikan pada akhir pekerjaan seperti menentukan arah rebah pohon, penjelasan mengenai jalannya pekerjaan, membersihkan semak-semak ditempat penebangan.

2. Waktu hilang

Waktu hilang adalah waktu yang terbuang /hilang selama kegiatan penebangan berlangsung. Waktu hilang dapat dibagi tiga, yaitu :

a. Waktu hilang karena personal/operator (WHP), bisa disebabkan oleh :

(1) Waktu hilang yang dapat dihindarkan; yaitu waktu hilang yang terjadi pada siklus kerja berlangsung yang merupakan tanggung jawab operator baik secara sengaja maupun tidak sengaja, misalnya merokok, mengobrol, mondar-mandir tanpa tujuan yang jelas. (2) Waktu hilang yang tidak dapat dihindarkan; yaitu diakibatkan oleh hal-hal yang diluar kontrol dari operator dan merupakan interupsi terhadap proses kerja yang sedang berlangsung.

b. Waktu hilang karena kerusakan alat (WHA), adalah waktu hilang/menganggur yang disebabkan oleh kerusakan alat, misalnya mesin *chainsaw* macet, rantai *chainsaw* putus.

c. Waktu hilang karena teknis (WHT), adalah waktu hilang yang disebabkan karena kesalahan pada pembuatan takik rebah.

c. Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu rata-rata yang dibutuhkan operator terlatih untuk melakukan suatu pekerjaan dalam kondisi kerja biasa dan bekerja dalam kecepatan normal, dalam hal ini tidak termasuk waktu longgar untuk kebutuhan pribadi dan waktu tunggu yang mungkin akan sangat penting.

Waktu normal adalah waktu kerja yang mempertimbangkan faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus rata-rata dikalikan dengan faktor penyesuaian. Di dalam praktek pengukuran kerja maka metoda penerapan *rating performance* kerja operator adalah didasarkan pada satu faktor tunggal yaitu operator *speed*, *space* atau tempo. Sistem ini dikenal sebagai (*performance Rating/speed Rating*). Rating faktor ini dinyatakan dalam persentase (%). *Rating factor* umumnya untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari pengukuran kerja akibat tempo atau kecepatan kerja operator yang berubah-ubah.

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal.

d. Standar Waktu

Standar Waktu adalah waktu untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang telah ditambahkan terhadap berbagai kelonggaran. Kelonggaran dibutuhkan oleh pekerja untuk memenuhi keinginan melepaskan lelah dan beristirahat. Kelonggaran/allowance merujuk pada penambahan jam kerja yang dialokasikan untuk beberapa kegiatan tambahan yang tidak termasuk dalam kegiatan utama (waktu kerja efektif). Waktu standar merupakan jumlah waktu untuk menyelesaikan suatu pekerjaan menurut prestasi standar yakni isi kerja + kelonggaran untuk hal-hal yang tak terduga karena kelambatan + waktu kosong + kelonggaran gangguan (Nurfike, 2016).

Standar waktu adalah waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja dengan kualifikasi tertentu untuk melakukan suatu pekerjaan yang bekerja dalam kondisi biasa, digunakan untuk menentukan besarnya jumlah insentif yang harus dibayar pada pekerja di atas upah dasarnya.

Standar waktu secara definitif dinyatakan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu standar tersebut sudah mencakup kelonggaran waktu yang diberikan dengan memperhatikan situasi dan kondisi yang harus diselesaikan.

Menurut Wignjosoebroto (1989) menyatakan ada beberapa macam cara untuk mengukur dan menetapkan waktu standar. Umumnya penetapan waktu standar dilaksanakan dengan cara pengukuran kerja seperti :

- a. *Stopwatch time study*
- b. *Work sampling*
- c. *Standard data*
- d. *Predetermined motion time system*

Stopwatch time study dan *work sampling* adalah cara pengukuran kerja secara langsung. Keduanya umum diaplikasikan guna menetapkan waktu standar ataupun mengukur kondisi kerja yang tidak produktif.

- a. Pengukuran kerja dengan menggunakan *direct stop-watch time study*

Dalam konteks pengukuran kerja, metoda *direct stopwatch time study* merupakan teknik pengukuran kerja dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktivitas yang diamati (*actual time*). Waktu yang berhasil diukur dan dicatat kemudian kemudian dimodifikasikan dengan mempertimbangkan tempo kerja operator dan menambahkannya dengan *allowance*.

Kelancaran kegiatan pengukuran dan analisis nantinya, maka selain *stopwatch* sebagai *timing device* diperlukan *time study form* untuk mencatat data waktu yang diukur tersebut. Selain mencatat waktu juga harus mencatat segala informasi yang berkaitan dengan aktivitas yang diukur tersebut seperti sketsa gambar layout area kerja, kondisi kerja (kecepatan kerja mesin, gambar produk, nama operator, dan lain-lain) dan deskripsi yang berkaitan dengan *elemental breakdown*. Pengukuran dan pencatatan biasanya menggunakan metode kontinyu (*stopwatch* tidak perlu dihentikan setiap kali elemen atau siklus kerja selesai diukur). Kegiatan kerja yang akan diukur terlebih dulu harus dibagi-bagi ke dalam elemen-elemen kerja secara detail. Dengan mengamati kegiatan yang akan diukur, kemudian pengukuran waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap elemen kerja tersebut diukur dan dicatat. Waktu yang terbaca dari *stopwatch* (yang bergerak secara kontinyu) kemudian dicatat dalam kolom "*record*"(R). Untuk setiap elemen kerja dari setiap siklus kerja yang dicatat tersebut maka

dilaksanakan kalkulasi pada saat akhir studi. Waktu yang sebenarnya untuk setiap elemen kerja ini kemudian dicatat dalam kolom "Time"(T).

b. Pengukuran Kerja dengan Metode *Work Sampling*

Work sampling adalah suatu aktivitas pengukuran kerja untuk mengestimasi proporsi waktu yang hilang (*idle/delay*) selama siklus kerja berlangsung atau untuk melihat proporsi kegiatan tidak produktif yang terjadi (*ratio delay study*). Pengamatan dilaksanakan secara random selama siklus kerja berlangsung untuk beberapa saat tertentu. Sebagai contoh aktivitas ini sering kali diaplikasikan guna mengestimasi jumlah waktu yang diperlukan atau harus dialokasikan guna memberi kelonggaran waktu (*allowance*) untuk personal *needs*, melepas lelah ataupun *unavoidable delays*.

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metoda sampling sepanjang hari kerja selama beberapa periode waktu kerja. Pengamatan dilaksanakan secara random (untuk ini aplikasi dari tabel angka random bisa dikerjakan) dan hasil pengamatan dicatat untuk dievaluasi kemudian. Berikut sampel dari angka random yang bisa diperoleh dari tabel angka random dapat ditunjukkan guna menetapkan waktu kapan sebuah pengamatan harus dilakukan.

Disini ketelitian data yang diperoleh akan sangat tergantung pada banyaknya pengamatan yang dilakukan. Semakin besar jumlah pengamatan yang dilakukan maka akan semakin teliti hasil yang diperoleh.

Untuk menentukan jumlah pengamatan yang seharusnya dilaksanakan dalam metode sampling kerja maka hal ini agak berbeda formulasinya dengan perhitungan untuk metode *Stopwatch Time Study*, dimana data pengamatan diperoleh dari kegiatan kerja yang siklusnya berlangsung secara berulang-ulang (*repetitive works*); maka dalam metode work sampling data pengamatan diperoleh dari kegiatan kerja yang siklusnya berlangsung secara acak (random). Untuk ini berlaku hukum probabilitas, dimana data pengamatan akan mengikuti distribusi binominal dan jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan.

2.2.2 Elemen-Elemen Kerja

Menggambarakan suatu operasi dengan cara terbaik yaitu membagi ke dalam setiap elemen-elemen kerja yang lebih detail dan mampu untuk diukur

dengan mudah secara terpisah. Adapun elemen-elemen kerja yang terjadi secara regular biasanya dicatat terlebih dahulu di *tally sheet* kemudian baru elemen-elemen lainnya yang juga termasuk bagian elemen kerja tetapi tidak akan terjadi dalam siklus kerja secara berulang-ulang. Awal dan akhir dari elemen-elemen kerja harus bisa diindikasikan secara jelas sehingga dengan mudah bisa memperbaiki pengukuran atau pencatatan waktu.

Adapun elemen-elemen kerja penebangan (Martono, 2013) :

1. Persiapan penebangan (WPP), adalah waktu yang digunakan dalam mempersiapkan kelancaran kegiatan penebangan seperti pemeriksaan dan penambahan bahan bakar, minyak, oli pelumas rantai, mengencangkan dan menggiwar rantai, membersihkan atau menghilangkan rintangan di sekitar (akar-akar seputar batang, semak-semak) menentukan arah rebah pohon dan lain-lain.
2. Waktu pembuatan takik rebah (WTR), adalah waktu yang digunakan dalam membuat takik pada sisi batang dan membuangnya ke arah rebah yang diinginkan.
3. Waktu pembuatan takik balas (WTB), adalah waktu yang digunakan dalam memotong bagian penampang batang yang belum terpotong dari arah bertolak belakang arah takik rebah di atas garis pelurusan batang horizontal (di atas alas takik rebah) dan hingga sampai waktu pohon rebah.
4. Waktu bersih cabang (WBC), adalah waktu yang digunakan dalam memotong pangkal pohon, ujung pohon, dan waktu membersihkan cabang.
5. Membagi batang (WBG), adalah waktu yang digunakan dalam memotong batang menjadi soritmen dengan ukuran yang sesuai keinginan permintaan pasar atau yang telah ditentukan.
6. Berjalan, adalah perjalanan yang ditempuh penebang dari pohon yang telah ditebang ke pohon yang akan ditebang.
7. Waktu tidak efektif, adalah waktu yang tidak terpakai dalam kegiatan penebangan berlangsung.
8. Waktu Total (WT), adalah keseluruhan waktu yang digunakan selama kegiatan penebangan.

2.2.3 Penyesuaian Waktu Rating

Kecepatan usaha, tempo ataupun *performance* kerja semuanya akan menunjukkan kecepatan gerakan operator yang dikenal dengan “*Rating*”. Data waktu kerja yang diperoleh dari pengamatan, dapat dinormalkan dengan mengadakan penyesuaian yaitu cara mengalihkan waktu pengamatan rata-rata (waktu siklus maupun tiap-tiap elemen) dengan faktor penyesuaian/*rating* “*p*” harga dari *rating factor* adalah berikut Wignjosoebroto (1989) :

1. Apabila operator dirasakan bekerja terlalu cepat yaitu bekerja diatas batas kewajaran (normal) maka *rating faktor* ini akan lebih besar dari pada satu ($p > 1$ atau $p > 100\%$).
2. Apabila operator bekerja terlalu lambat yaitu bekerja dengan kecepatan dibawah kewajaran (normal) maka *rating faktor* akan lebih kecil dari satu ($p < 1$ atau $p < 100\%$).
3. Apabila operator bekerja secara normal atau wajar maka *rating faktor* ini diambil sama dengan satu ($p = 1$ atau $p = 100\%$). Untuk kondisi kerja dimana operasi secara penuh dilaksanakan oleh mesin (*Operating Machine Time*) maka waktu yang diukur dianggap merupakan waktu normal.

Sistem “*Performance Rating*” atau “*Speed Rating*” yaitu dalam praktek pengukuran kerja maka metode penetapan *rating performance* kerja operator adalah didasarkan pada satu faktor tunggal yaitu operator *speed, pace*, atau tempo. *Rating* umumnya dinyatakan dalam persentase (%) atau angka desimal, dimana performans kerja normal akan sama dengan 100% atau 1.00. Penentuan besar kecilnya angka dilakukan oleh *time study analyst* sendiri. Berikut dapat dilihat pada Tabel 1. *Performance Rating* Faktor menurut Westinghouse.

Tabel 1. *Performance Rating Factor* menurut Westinghouse

SKILL			EFFORT		
+0,15	A1	<i>Superskill</i>	+0,13	A1	<i>Superskill</i>
+0,13	A2		+0,12	A2	
+0,11	B1	<i>Excellent</i>	+0,10	B1	<i>Excellent</i>
+0,08	B2		+0,08	B2	
+0,06		<i>Good</i>	+0,05	C1	<i>Good</i>
+0,03	C2		+0,02	C2	
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,05	E1	<i>Fair</i>	-0,04	E1	<i>Fair</i>
-0,10			-0,08	E2	
-0,16	F1	<i>Poor</i>	-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2		-0,17	F2	
CONDITION			CONSISTENCY		
+0,06	A	<i>Ideal</i>	+0,04	A	<i>Ideal</i>
+0,04	B	<i>Excellent</i>	+0,03	B	<i>Excellent</i>
+0,02	C	<i>Good</i>	+0,01	C	<i>Good</i>
0,00	D	<i>Average</i>	0,00	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E	<i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F	<i>Fair</i>

Sumber Westinghouse Company: Wignjosoebroto 1989

Dalam *Westinghouse Company* selain kecakapan (*skill*) dan usaha (*effort*) sebagai faktor yang mempengaruhi *performance* manusia, *Westinghouse* menambahkan kondisi kerja (*Working condition*) dan keajegan (*consistency*) dari operator di dalam melakukan pekerjaan. Penetapan *performance* rating faktor menurut *Westinghouse* ditetapkan dengan kriteria berikut Wignjosoebroto (1989) :

1. Keterampilan (*Skill*)

Keterampilan sebagai kemampuan mengikuti cara kerja yang ditetapkan. Keterampilan dapat ditingkatkan dengan latihan tetapi hanya sampai tingkat tertentu saja, keterampilan juga dapat menurun bila terlampaui lama tidak menangani pekerjaan tersebut.

Untuk penyesuaian keterampilan dibagi menjadi enam kelas dengan ciri-ciri dari setiap kelas yaitu Wignjosoebroto (1989) :

a. Super *skill*

1. Secara bawaan cocok dengan pekerjaannya
2. Tampak seperti terlatih dengan baik
3. Gerakan halus tetapi sangat cepat sehingga sulit diikuti
4. Kadang-kadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan mesin
5. Perpindahan dari suatu elemen pekerjaan ke elemen pekerjaan lainnya tidak begitu terlihat.

6. Tidak terkesan adanya gerakan-gerakan berpikir dan merencanakan tentang apa yang dikerjakan.

b. Excellent Skill

1. Percaya pada diri sendiri
2. Tampak cocok dengan pekerjaannya
3. Bekerja teliti dengan tidak banyak melakukan pengukuran dan pemeriksaan
4. Gerakan-gerakan kerja dijalankan tanpa kesalahan
5. Menggunakan peralatan dengan baik
6. Bekerja tanpa mengorbankan mutu
7. Bekerja cepat, berirama, halus dan terkoordinasi

c. Good Skill

1. Umumnya kualitasnya baik dari kebanyakan pekerja
2. Kualitas hasil lebih baik
3. Dapat memberikan petunjuk-petunjuk kepada pekerja lain yang keterampilan lebih rendah
4. Kelihatan sebagai pekerja cakap
5. Tidak keragu-raguan di dalam bekerja stabil
6. Gerakan-gerakan terkoordinasi dengan baik dan cepat

d. Average Skill

1. Adanya kepercayaan pada diri sendiri
2. Gerakan tidak cepat dan lambat
3. Adanya pekerjaan yang direncanakan
4. Gerakan menunjukkan ketidak ragu-raguan
5. Mengkoordinasikan tangan dan pikiran dengan baik
6. Bekerja cukup teliti

e. Fair Skill

1. Terlatih tidak cukup baik
2. Adanya perencanaan sebelum melakukan pekerjaan
3. Tidak mempunyai kepercayaan diri
4. Tampaknya seperti tidak cocok dengan pekerjaannya tetapi telah ditempatkan sejak lama
5. Mengetahui apa yang dilakukan tetapi tampak seperti tak yakin

6. Sebagai waktu terbuang karena kesalahan sendiri

f. Poor Skill

1. Tidak mengkoordinasikan tangan dan pikiran
2. Gerakan-gerakannya kaku
3. Seperti tidak terlatih dengan pekerjaan yang dilakukan
4. Tidak terlihat cocok dengan pekerjaannya
5. Ragu dalam menjalankan gerakan kerja
6. Sering melakukan kesalahan
7. Tidak ada kepercayaan pada diri sendiri
8. Tidak ada mengambil inisiatif sendiri

2. Usaha (*Effort*)

Usaha sebagai kesungguhan yang ditunjukkan atau diberikan operator ketika melakukan pekerjaannya berikut :

a. Excessive Effort

1. Kecepatannya sangat berlebihan
2. Usaha sungguh-sungguh tetapi tidak membahayakan kesehatannya
3. Kecepatannya tidak dapat dipertahankan selama bekerja

b. Excellent Effort

1. Kecepatan kerja tinggi
2. Gerakan lebih ekonomis dari operator biasa
3. Penuh perhatian pada pekerjaannya
4. Banyak memberi saran
5. Menerima saran dan petunjuk dengan senang
6. Gerakan yang salah jarang terjadi
7. Bekerja secara sistematis

c. Good Effort

1. Bekerja dan saat menunggu sangat sedikit
2. Penuh perhatian pada pekerjaannya dan menyayanginya
3. Kecepatannya baik dan bisa dipertahankan sepanjang hari kerja
4. Menerima saran dengan senang hati
5. Tempat kerjanya diatur dengan baik dan rapi
6. Menggunakan alat yang tepat

7. Memelihara dengan baik kondisi peralatan

d. *Average Effort*

1. Saran-saran perbaikan tidak diterima dengan baik
2. Kadang-kadang perhatian tidak ditujukan pada pekerjaannya
3. Kurang sungguh-sungguh
4. Tidak mengeluarkan tenaga dengan cukup
5. Terjadi sedikit penyimpangan dari metode kerja standar
6. Terlampau hati-hati dan gerakannya tidak terencana

e. *Poor Effort*

1. Banyak membuang waktu
2. Tidak memperhatikan adanya minat kerja
3. Tidak mau menerima saran
4. Tampak malas dan bekerja lambat
5. Tempat kerja tidak diatur dengan baik
6. Peralatan yang dipakai dan *set-up* kerjanya tidak perlu cocok atau tidak

3. Kondisi Kerja (*Condition*)

Menurut *Westinghouse* kondisi kerja adalah kondisi fisik lingkungan seperti pencahayaan, temperature dan kebisingan ruangan. Kondisi kerja terbagi menjadi kelas yaitu *ideal*, *excellent*, *good*, *average*, *fair*, dan *poor*. Kondisi kerja tidak selalu sama bagi setiap pekerja karena berdasarkan karakteristiknya masing-masing pekerja membutuhkan kondisi ideal sendiri-sendiri. Suatu kondisi *good* untuk suatu pekerjaan dapat juga dirasakan sebagai *fair* atau bahkan *poor* bagi pekerjaan yang lain.

4. Konsistensi (*Consistency*)

Bagian konsistensi perlu diperhatikan karena kenyataan bahwa pada setiap pengukuran waktu angka yang dicatat tidak pernah semuanya sama, waktu penyelesaian yang ditujukan pekerja selalu berubah-ubah. Konsistensi terbagi menjadi enam kelas yaitu *perfect*, *excellent*, *good*, *average*, *fair*, dan *poor*.

2.2.4 Penetapan Waktu Longgar

Waktu normal untuk suatu elemen operasi adalah menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan tempo kerja yang normal. Operator akan sering menghentikan

pekerjaannya dan membutuhkan waktu khusus untuk keperluan seperti kebutuhan personal (*personal allowance*), melepaskan lelah (*Fatigue allowance*), dan kelonggaran karena keterlambatan (*delay allowance*).

a. Kelonggaran waktu untuk kebutuhan personal (*Personal allowance*)

Kelonggaran waktu harus diberikan setiap pekerja untuk keperluan yang bersifat kebutuhan pribadi. Jumlah waktu longgar ini dapat ditetapkan dengan jalan melaksanakan aktivitas *time study* sehari kerja penuh atau dengan metode sampling kerja. Untuk pekerjaan yang relatif ringan, dimana operator bekerja selama 8 jam perhari tanpa jam istirahat yang resmi yaitu 5 % (atau 10 sampai 24 menit) setiap hari akan dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan yang bersifat personal ini.

b. Kelonggaran waktu untuk melepaskan lelah (*Fatigue Allowance*)

Beberapa penyebab kelelahan fisik manusia bisa disebabkan diantaranya adalah karena kerja yang membutuhkan pikiran banyak (lelah mental) dan kerja fisik. Masalah yang dihadapi untuk menetapkan jumlah waktu yang diijinkan untuk istirahat akan sangat tergantung pada individu yang bersangkutan, interval waktu dari siklus kerja dimana pekerja akan memiliki beban kerja secara penuh, kondisi lingkungan fisik pekerjaan, dan faktor-faktor lainnya.

c. Kelonggaran waktu karena keterlambatan (*Delay Allowance*)

Keterlambatan atau delay bisa disebabkan oleh faktor-faktor yang sulit untuk dihindarkan tetapi juga bisa disebabkan oleh beberapa faktor yang sebenarnya masih bisa untuk dihindari. Keterlambatan yang terlalu besar/lama tidak akan dipertimbangkan sebagai dasar untuk menetapkan waktu standar. Macam dan lamanya keterlambatan untuk suatu aktivitas kerja dapat ditetapkan dengan teliti dengan melaksanakan aktivitas *time study* secara penuh ataupun bisa juga dengan kegiatan sampling kerja. Elemen kerja yang tidak masuk dalam siklus kerja akan tetapi merupakan bagian dari kerja/operasi secara keseluruhan tidak dianggap sebagai *delay* akan tetapi harus diamati dan diukur sebagaimana elemen-elemen kerja lainnya yang masih termasuk dalam siklus operasi. Kelonggaran untuk melepas lelah terdiri dari dua bagian berikut:

- a. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi 5 % dari waktu dasar untuk pria dan 7 % dari waktu dasar untuk wanita.
- b. Kelonggaran kelelahan 4 % untuk bagian tetap dan tambahan bagian variabel yang berbeda-beda tergantung keadaan pekerjaan.

2.2.5 Pengukuran Waktu Kerja

Menurut Trivena (2012) pengukuran waktu kerja berkaitan dengan penentuan waktu standar yaitu waktu yang diperlukan oleh seorang pekerja terlatih untuk menyelesaikan suatu tugas tertentu, bekerja pada tingkat kecepatan yang berlanjut, serta menggunakan metode, mesin dan peralatan, material, dan pengaturan tempat kerja tertentu.

Pengukuran jam kerja terbagi kedalam dua bagian, yaitu pengukuran waktu kerja secara langsung dan pengukuran waktu kerja secara tidak langsung. Pengukuran secara langsung yaitu pengukuran yang dilaksanakan di tempat pekerjaan yang dijalankan. Dua cara ini termasuk didalamnya adalah cara pengukuran kerja dengan menggunakan jam henti (*stopwatch time-study*) dan sampling kerja (*work sampling*). Sebaliknya cara tidak langsung melakukan perhitungan waktu kerja tanpa si pengamat harus berada ditempat pekerjaan yang diukur. Aktivitas yang dilakukan hanya melakukan perhitungan waktu kerja dengan membaca tabel-tabel tersedia asalkan mengetahuinya (Wignjosoebroto, 1989). Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*stopwatch time study*) dapat dilakukan dengan menggunakan metode :

- a. Metode *Null Stop* (berulang) yaitu metode ini menggunakan dua *stopwatch* atau lebih yang dipasang pada pencatat waktu sehingga dapat dihidupkan atau dimatikan dengan tangan kiri, waktu kerja sesungguhnya dari setiap elemen kerja dibaca seketika pada *stopwatch* dimana pada setiap awal elemen kerja dikembalikan ke nol.
- b. Metode Berurut (kumulatif) yaitu waktu kerja sesungguhnya dihitung dengan cara mengurangi dua pengukuran yang berurutan. Metode ini memerlukan satu buah *stopwatch* dari awal hingga akhir pekerjaan.
- c. Metode kombinasi *Null Stop* dan berurut yaitu waktu kerja dihitung dengan menggunakan kedua metode diatas. Kombinasi dimaksudkan

untuk menghilangkan kesalahan mencolok. Metode ini menggunakan lebih dari satu *stopwatch*.

2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi Standar Waktu

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi Standar Waktu yaitu :

2.3.1 Diameter Pohon

Diameter pohon merupakan salah satu parameter pohon yang mudah untuk diukur. Pengukuran diameter dapat mengetahui potensi tegakan suatu komunitas hutan. Kualitas tempat tumbuh dan usia dari pohon tersebut dapat mempengaruhi besarnya diameter. Semakin subur tempat tumbuh maka pertumbuhan pohon akan semakin baik, hal ini ditunjukkan dengan besarnya ukuran diameter pohon tersebut. Demikian pula pengaruh usia pohon dengan ukuran diameter pohon, semakin tua umur pohon maka diameternya (Fina, 2013).

Diameter pohon termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi proses penebangan, semakin besar diameter pohon maka akan memberikan waktu lama untuk menyelesaikan proses penebangan begitu pula sebaliknya, sehingga maka dari itu diameter pohon dikatakan termasuk salah satu faktor yang dapat mempengaruhi waktu standar.

2.3.2 Kelerengan

Kemiringan lereng atau sering disebut kelerengan dapat dinyatakan dalam derajat atau persen. Selain dapat memperbesar jumlah aliran permukaan, semakin curam lereng juga dapat memperbesar kecepatan aliran permukaan yang dengan demikian memperbesar energi angkut aliran. Selain itu, semakin curamnya lereng, maka butir tanah yang terpercik ke bagian bawah lereng oleh tumbuhkan butir-butir hujan semakin besar.

Pembagian lereng termasuk penting karena setiap kelas akan memberikan pengaruh yang berbeda. Berdasarkan dibidang Kehutanan kemiringan lereng juga dikelompokkan ke dalam lima kategori yaitu datar, landai, agak curam, curam dan sangat curam, sedangkan menurut Arsyad (2010) pembagian lereng dikelompokkan kedalam delapan kategori

Tabel 2. Klasifikasi Kemiringan Lereng

No	Klasifikasi Lereng (%)	Kriteria
Dephut 1998		
1	0-8	Datar
2	8-15	Landai/ berombak
3	15-25	Miring/ Agak Curam
4	25-40	Agak Curam/ Curam
5	>40	Curam/ Sangat Curam
Arsyad 2010		
1	0-3	Datar
2	3-8	Landai/ berombak
3	8-15	Agak Miring
4	15-25	Miring
5	25-45	Agak curam
6	45-65	Curam
7	65-85	Sangat Curam
8	>85	Ekstrim

Sumber : Arsyad 2010

Kelerengan termasuk salah satu faktor yang dapat mempengaruhi standar waktu berdasarkan kelas kelerengan, semakin tinggi maka semakin banyak pula waktu yang dibutuhkan begitu pula sebaliknya.

2.4 Produktivitas Kerja

Produktivita kerja merupakan hasil dari membandingkan dari setiap masing-masing elemen kerja antara output (barang jadi yang dihasilkan) dibagi dengan input (tenaga kerja) (Rully, 2015). Produktivitas kerja penebangan merupakan salah satu informasi dasar yang penting terutama untuk kegiatan perencanaan, pengawasan dan evaluasi. Analisis produktivitas kerja ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas kerja dengan cara menghitung waktu yang digunakan pada setiap elemen kerja, sehingga diperoleh waktu total dan dibandingkan dengan keluaran berupa volume kayu yang ditebang atau di sarad pada perusahaan hutan skala kecil yang diusahakan oleh masyarakat. Dalam usaha untuk menentukan standar produktivitas kerja dari suatu pekerjaan yang akan dimanfaatkan untuk kepentingan evaluasi usaha dan penilaian produktivitas tenaga kerja.

Metode pengukuran waktu tenaga kerja (jam, hari atau tahun), jam kerja yang harus dibayar meliputi semua jam-jam kerja yang harus dibayar, ditambah jam-jam yang tidak digunakan untuk bekerja namun harus dibayar, liburan, cuti, libur karena sakit, tugas luar dan sisa lainnya. Jadi bagi keperluan pengukuran umum produktivitas tenaga kerja kita memiliki unit-unit yang diperlukan, yakni : kuantitas hasil dan kuantitas penggunaan masukan tenaga kerja. Pengukuran produktivitas tenaga kerja menurut sistem pemasukan fisik perorangan/perorang atau per jam kerja orang diterima secara luas, namun dari sudut pandangan/pengawasan harian, pengukuran-pengukuran tersebut pada umumnya tidak memuaskan, karena adanya variasi dalam jumlah yang diperlukan untuk memproduksi satu unit produk yang berbeda.

Landasan dari beberapa pengertian diketahui bahwa konsep produktivitas adalah hubungan antara output dan input. Jadi orientasinya tidak tertuju hanya pada output atau hanya pada input melainkan pada keduanya. Oleh karena itu konsep produktivitas adalah “lebih luas” dari konsep-konsep yang hanya berorientasi pada satu segi saja (seperti efisiensi, produksi, dan efektivitas). Jadi dalam kegiatan pengukuran produktivitas maka perlu diukur baik output maupun input. Hubungan antara output dan input biasanya dinyatakan dalam rasio atau indeks. Dapat pula hubungan itu dinyatakan dalam fungsi produksi.

Usaha peningkatan produktivitas kerja atau efisiensi kerja adalah dengan jalan waktu yang digunakan untuk mengerjakan satu satuan berkurang berdasarkan tingkat konstanta tertentu. Untuk meningkatkan produktivitas kerja ditentukan oleh dua faktor, yaitu :

2. Faktor teknis : adalah faktor yang berhubungan dengan pemakaian dan penerapan fasilitas produksi secara lebih baik, penerapan metode kerja yang lebih efektif dan efisien, dan atau penggunaan bahan baku yang lebih ekonomis.
3. Faktor manusia : adalah faktor yang mempunyai pengaruh terhadap usaha yang dilakukan manusia. Ada dua hal pokok yang terkait dengan faktor manusia yakni kemampuan kerja (*ability*) pekerja tersebut dan motivasi kerja.