



**IDENTIFIKASI KECACATAN PRODUK PADA PENGOLAHAN
KARET RSS PTPN XII KEBUN BANJARSARI JEMBER
TAHUN PRODUKSI 2015-2017**

SKRIPSI

Oleh

**Aprilianti Nurdiana
NIM 141710301027**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**IDENTIFIKASI KECACATAN PRODUK PADA PENGOLAHAN KARET
RSS PTPN XII KEBUN BANJARSARI JEMBER
TAHUN PRODUKSI 2015-2017**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian (S1)
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Aprilianti Nurdiana
NIM 141710301027**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat serta hidayah-Nya. Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, saya persembahkan skripsi ini sebagai wujud cinta kasih kepada :

1. Orang tua saya tercinta, Ibu Nur Chotimah dan Bapak Rudy Suhartono, serta Adik saya Danira Putri Nurdiana dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, bimbingan, motivasi, dukungan dan yang telah mencurahkan segala perhatiannya selama ini;
2. Guru-guru saya sejak Taman Kanak-Kanak, TK Assa'adah , SD Negeri 2 Genteng, SMP Bustanul Makmur, MAN 2 Banyuwangi, dan seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember terima kasih atas segala ilmu dan bimbingannya;
3. Saudara- saudara seperjuangan Program Studi Teknologi Industri Pertanian 2014 yang selalu memberikan doa, dukungan, membantu selama perkuliahan dan membantu dalam tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik;
4. Almamater tercinta Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

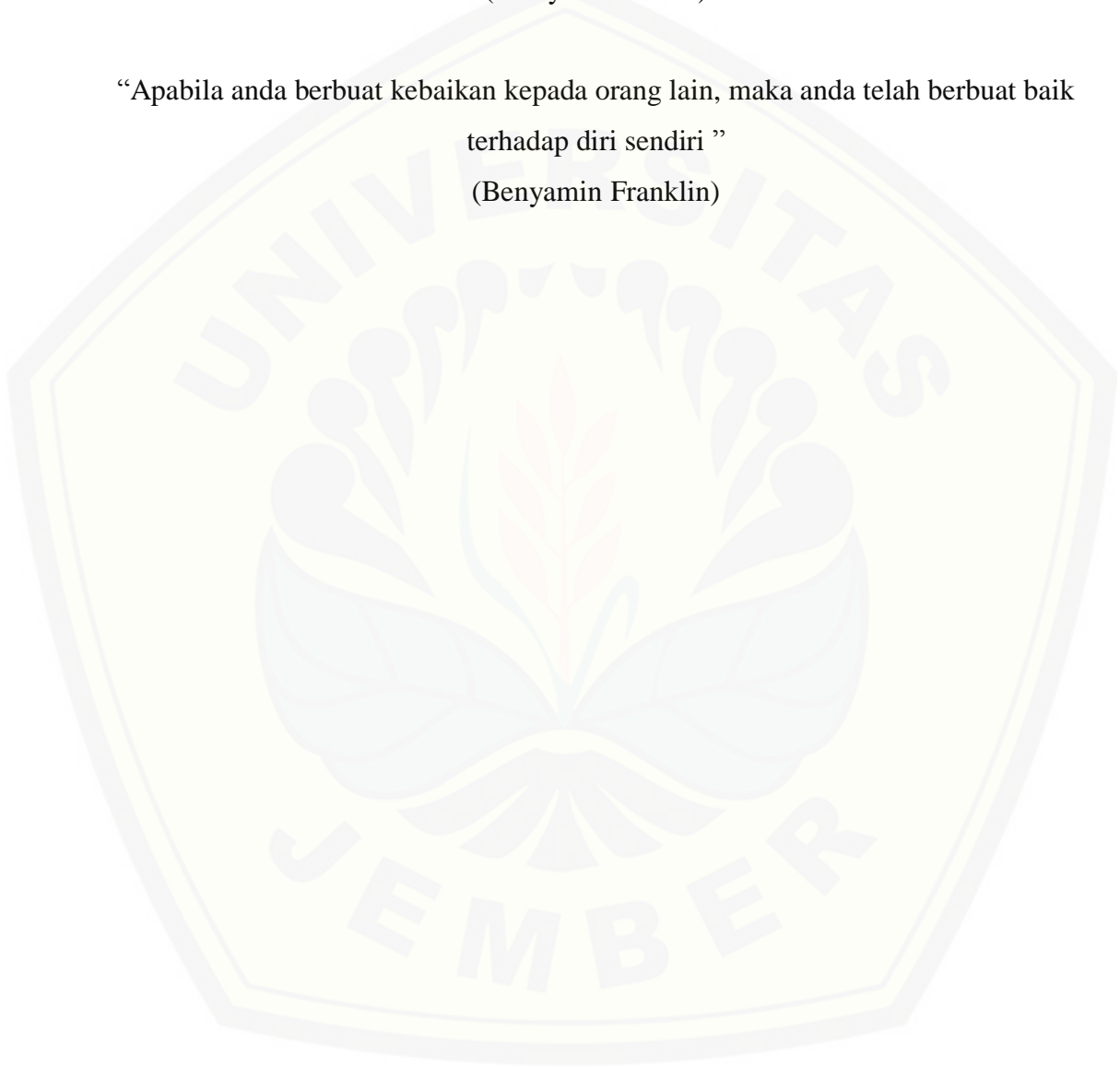
MOTTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.”

(Evelyn Underhill)

“Apabila anda berbuat kebaikan kepada orang lain, maka anda telah berbuat baik terhadap diri sendiri ”

(Benyamin Franklin)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aprilianti Nurdiana

Nim : 141710301027

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Identifikasi Kecacatan Produk Pada Pengolahan Karet RSS PTPN XII Kebun Banjarsari Jember Tahun Produksi 2015-2017 ” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 09 Mei 2019

Yang menyatakan

Aprilianti Nurdiana

NIM 141710301027

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KECACATAN PRODUK PADA
PENGOLAHAN KARET RSS PTPN XII KEBUN BANJARSARI
JEMBER TAHUN PRODUKSI 2015-2017**

Oleh

**Aprilianti Nurdiana
NIM 141710301027**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yuli Wibowo, S. TP., M. Si
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Noer Novijanto, M.App. Sc

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Identifikasi Kecacatan Produk pada Pengolahan Karet RSS PTPN XII Kebun Banjarsari Jember Tahun Produksi 2015-2017 ” karya Aprilianti Nurdiana (141710301027) yang telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Yuli Wibowo, S. TP., M. Si.
NIP. 197207301999031001

Ir. Noer Novijanto, M.App. Sc.
NIP. 195911301985031004

Tim Penguji

Penguji Utama

Penguji Anggota

Andrew Setiawan Rusdianto, S. TP., M. Si.
NIP. 198204222005011002

Ir. Giyarto, M. Sc
NIP. 196607181993031013

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S. TP., M. Eng
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Identifikasi Kecacatan Produk Pada Pengolahan Karet RSS PTPN XII Kebun Banjarsari Jember Tahun Produksi 2015-2017; Aprilianti Nurdiana, 141710301027; 2019; 50 halaman; Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Karet alam merupakan salah satu produk unggulan ekspor strategis agroindustri Indonesia. Produk karet olahan berupa *ribbed smoked sheet* (RSS) populer digunakan sebagai bahan baku industri karet. RSS adalah produk karet alam berupa lembaran-lembaran tipis yang telah di asap, bersih dan liat, bebas dari buluk (jamur), tidak saling melekat, warnanya jernih, tidak menggelinting, dan tidak bergelembung udara. Menghadapi persaingan antar negara produsen, produk ekspor karet perlu ditingkatkan kualitasnya disesuaikan dengan permintaan konsumen. Salah satu upaya untuk menciptakan kualitas sesuai standar adalah penerapan sistem pengendalian kualitas yang tepat. Kebun Banjarsari PTPN XII menjadi produsen utama RSS. Permasalahan yang terjadi di PTPN XII Kebun Banjarsari yaitu, pencapaian target RSS 1 yang belum maksimal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan industri RSS yaitu pengendalian kualitas produk dengan cara menganalisis penyimpangan yang terjadi didalam produksi dan mencari penyebab cacat produk yang ditimbulkan serta memberikan saran sebagai upaya untuk meminimalisasi cacat produk. Pengendalian Kualitas berusaha untuk menekan jumlah produk yang rusak menjaga agar produk akhir yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas perusahaan. Jadi, untuk meningkatkan daya saing produk dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas produk. Hal yang dapat dilakukan yaitu dengan cara pengendalian kualitas.

Penelitian tentang analisis pengendalian kualitas karet di Kebun Banjarsari PTPN XII Jember dilaksanakan pada bulan Juni-Desember 2018. Lokasi Penelitian bertempat di Kebun Banjarsari PTPN XII, Kecamatan Bangsalsari Kabupaten Jember Jawa Timur. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tools-tools/alat pengendalian kualitas (*Seven Tools*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecacatan produk karet RSS di PTPN XII Kebun Banjarsari terdiri dari cacat menggelinting, cacat hangus dan cacat menggelembung. Persentase kecacatan tertinggi terdapat pada cacat menggelembung dengan jumlah 50,74% sedangkan untuk cacat karet hangus dengan jumlah 25,33 % dan cacat menggelenting dengan jumlah 23,93%. Penyebab kecacatan pada produk RSS untuk jenis cacat menggelembung disebabkan oleh penyaringan busa kurang bersih, lateks mengalami guncangan dalam perjalanan, pembalikan sheet tidak tepat waktu, kelalaian dalam mengganti bambu, pekerja kurang teliti dalam proses pembekuan, settingan mesin tidak sesuai dan peralatan kurang bersih. Untuk itu solusi perbaikan yang dapat dilakukan untuk cacat menggelembung yaitu pengolahan sesuai SOP yang telah ditetapkan, memantau proses pengolahan lateks, menyaring busa dengan lebih bersih dan

mencuci peralatan setelah pemakaian, mencuci bersih sheet, melakukan settingan mesin yang lebih baik dengan menggunakan tenaga teknisi professional dan selalu menjaga kebersihan pabrik pengolahan.



SUMMARY

Identification of Product Defects of RSS Rubber Processing in PTPN XII Kebun Banjarsari Jember (Production Year 2015-2017); Aprilianti Nurdiana, 141710301027; 2019; 50 pages; Agricultural Industrial Technology Study Program, Faculty of Agricultural Technology

Natural rubber is one of the leading export products of Indonesian agroindustry. Indonesia's natural rubber production is 3 million tons / year. RSS processed rubber products are one of the processed natural rubber products in the form of sheets which are popularly used as raw materials for various rubber industries. Facing competition between producer countries, rubber export products need to be improved in quality according to consumer demand. One effort to create quality according to standards is to implement the right quality control system. Banjarsari Gardens is one of the mainstay gardens of PTPN XII that produces Ribbed Smoked Sheet (RSS). RSS is a natural rubber product in the form of thin sheets that have been smoked, clean and clay, free of buluk (mushrooms), not sticking together, the color is clear, not rolling, and not bubbling with air. The problems that occur in PTPN XII Kebun Banjarsari, namely, achieving RSS targets that have not been maximized. One effort that can be done to overcome the problem of the RSS industry is controlling product quality by analyzing the deviations that occur in production and looking for causes of product defects caused and providing suggestions as an effort to minimize product defects. Quality Control seeks to reduce the number of damaged products to keep the final product produced in accordance with the company's quality standards. So, to improve product competitiveness can be done by improving product quality. Things that can be done is by quality control.

The research on the analysis of the quality control of rubber in the Banjarsari PTPN XII Jember Garden was carried out in June-December 2018. The research location was located in the Banjarsari Garden of PTPN XII, Bangsalsari District, Jember, East Java. The data analysis method used in this study is tools-tools / quality control tools (Seven Tools) and FTA (Analyzing Fault Tree).

The results showed that the defects of RSS rubber products at PTPN XII Banjarsari consisted of rolling defects, charred defects and inflated defects. The highest percentage of disability is in inflated defects with the amount of 50.74% while for defects of rubber is charred with the amount of 25.33% and defects thundering with the amount of 23.93%. The causes of disability in rubber products for inflated defects are caused by less clean filtering of the foam, latex experiencing travel shocks, sheet reversal not on time, negligence in replacing bamboo, workers being less careful in the freezing process, improper machine settings and less clean equipment. For that improvement solutions that can be done for inflated defects, namely processing according to established SOPs, monitoring the processing of latex, filtering foam more cleanly and washing equipment after use, washing sheets cleanly, making better machine settings with looking for professional technicians and always maintaining the cleanliness of the processing plant.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya dan memberikan banyak kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kecacatan Produk Pada Pengolahan Karet Rss Ptpn Xii Kebun Banjarsari Jember Tahun Produksi 2015-2017” dengan baik. Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya skripsi tidak terlepas dari dukungan, semangat, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada :

1. Orang tua, Ibu tercinta Nur Chotimah dan Bapak Rudy Suhartono, serta Adik saya Danira Putri Nurdiana dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, bimbingan, motivasi, dukungan dan yang telah mencurahkan segala perhatiannya selama ini;
2. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
3. Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
4. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi;
5. Ir. Noer Novijanto, M.App. Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, semangat, pengarahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi;
6. Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si selaku Penguji Utama dan Ir. Giyarto, M.Sc selaku Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta memberikan bimbingan dalam tahap akhir penyelesaian skripsi;

7. Bapak Purwinda Selaku Manager Produksi di PTPN XII Kebun Banjarsari, Jember Jawa Timur yang memberikan kemudahan dalam pengambilan data yang diperlukan dalam kegiatan penelitian;
8. Aditya Yudha Pratama, terimakasih atas dukungan, perhatian serta doa yang telah diberikan.
9. *Partner* yang memberikan dukungan, dan semangat yaitu Andri Wardani, Galih Rizky Propandita, M Muhaimin, Hilmiyatus Sariyah, Aqidatul Izza, Vernozy Surya Adiputra. Semoga sukses, kita semua dilancarkan dan diberi kemudahan untuk menggapai asa;
10. *Partner* yang selalu memberikan motivasi dan dukungan yaitu Wiwik, Dyah, Novilya, Nindy, Nadia, Ulfa, Erin, Novita, Aisyah, Gita, Ratna, Isnitzia.
11. Teman-teman, sahabat dan keluarga seperjuangan di Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang selalu mendampingi, melengkapi dan menjadi motivator terbaik. TIP, Jaya Berprestasi;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusunan skripsi dilakukan dengan sebaik-baiknya, namun apabila masih terdapat kekurangan dalam penyusunan, penulis menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak. Tidak lupa harapan penulis, semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat menambah ilmu pengetahuan.

Jember, 09 Mei 2019

Penulis

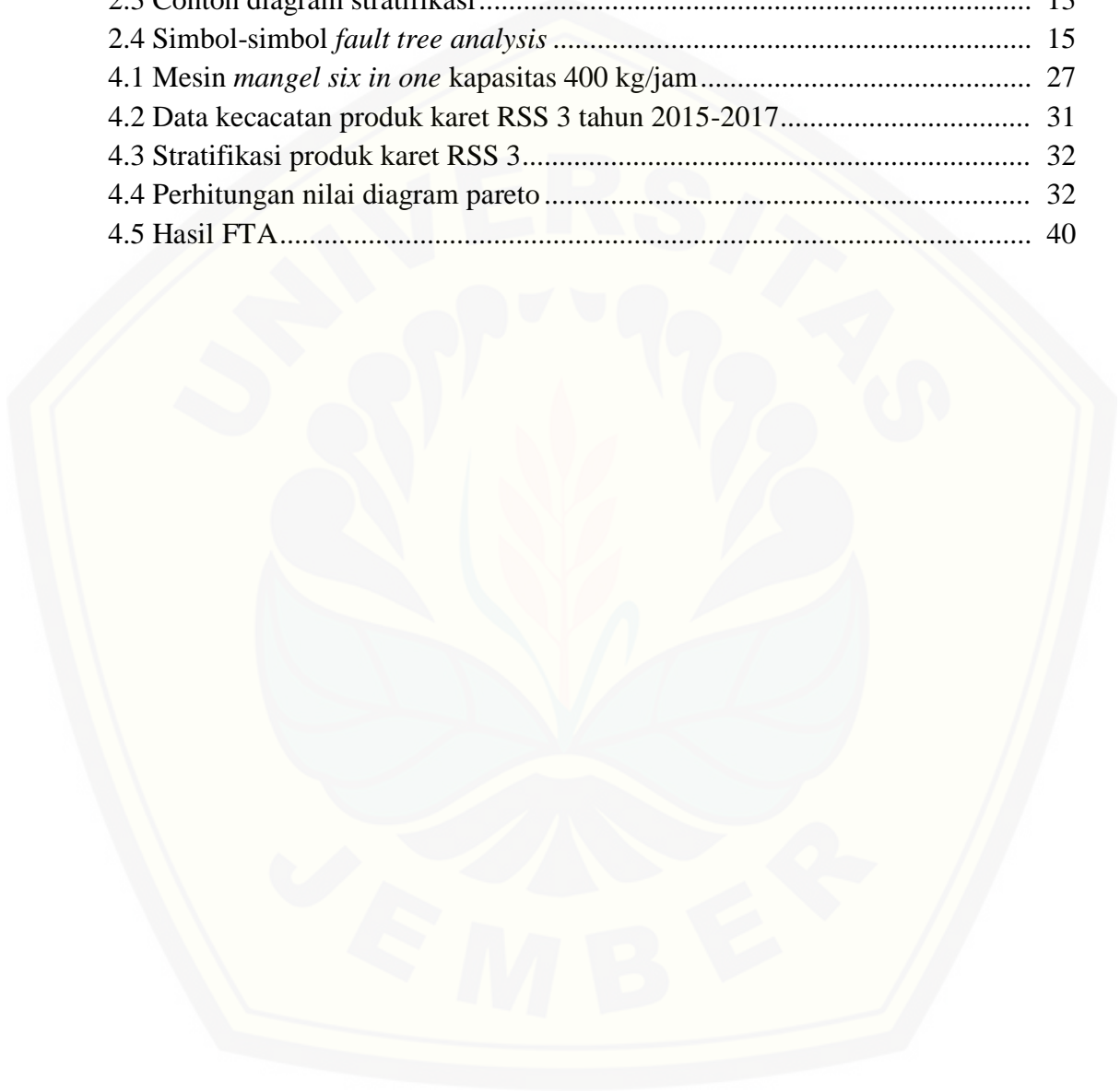
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karet Ribbed Smoked Sheet	4
2.2 Standar Mutu Karet RSS	5
2.3 Pengendalian Kualitas	8
2.3.1 Konsep pengendalian kualitas	8
2.3.2 Alat pengendalian kualitas.....	9
2.3.3 <i>Fault Tree Analysis</i>	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Kerangka Pemikiran	17
3.4 Tahapan Penelitian	18
3.3.1 Studi pendahuluan	18
3.3.2 Identifikasi cacat produk	18
3.3.3 Analisa pengendalian kualitas	18
3.3.4 Perumusan solusi perbaikan mutu	18
3.5 Metode Pengambilan Data	19
3.6 Metode Pengolahan Data	19
3.5.1 Pengendalian kualitas (<i>seven tools</i>)	19

3.5.2 FTA (<i>fault tree analysis</i>)	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Gambaran Proses Pengolahan Karet RSS	24
4.1.1 Penerimaan bahan baku lateks.....	25
4.1.2 Pengenceran dan pembekuan lateks	25
4.1.3 Proses penggilingan	26
4.1.4 Proses pengasapan	27
4.1.5 Proses sortasi	28
4.1.6 Pengemasan.....	28
4.1.7 Pelaburan	29
4.1.8 Pengiriman.....	30
4.2 Identifikasi Cacat Produk Karet RSS	30
4.2.1 Check sheet.....	30
4.2.2 Stratifikasi.....	31
4.2.3 Diagram pareto	32
4.2.4 Diagram sebar (<i>scatter diagram</i>)	33
4.2.5 Peta kendali.....	34
4.2.6 Diagram <i>fishbone</i>	35
4.2.7 Analisis FTA.....	38
BAB 5. PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Syarat kelas mutu visual RSS	6
2.2 Contoh <i>checksheet</i>	11
2.3 Contoh diagram stratifikasi.....	13
2.4 Simbol-simbol <i>fault tree analysis</i>	15
4.1 Mesin <i>mangel six in one</i> kapasitas 400 kg/jam.....	27
4.2 Data kecacatan produk karet RSS 3 tahun 2015-2017.....	31
4.3 Stratifikasi produk karet RSS 3.....	32
4.4 Perhitungan nilai diagram pareto	32
4.5 Hasil FTA.....	40



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Diagram alir proses pengolahan karet RSS.....	5
2.2 Peta Kendali (<i>Control chart</i>).....	11
2.3 Diagram pareto.....	12
2.4 Diagram sebar	14
2.5 Diagram sebab akibat.....	14
3.1 Skema kerangka pemikiran penelitian	17
3.2 Tahapan penelitian	18
4.1 Diagram proses pengolahan karet RSS kebun Banjarsari	24
4.2 Diagram pareto.....	33
4.3 Diagram karet sebar menggelembung.....	34
4.4 Peta control jenis cacat menggelembung	35
4.5 Diagram tulang ikan kecacatan produk karet RSS.....	36
4.6 FTA cacat menggelembung.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
4.1 Dokumentasi Penelitian	45
4.2 Perhitungan peta kendali	47



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karet alam merupakan salah satu produk unggulan ekspor strategis agroindustri Indonesia. Jumlah produksi karet alam Indonesia adalah 3 juta ton/tahun. Hal ini menjadikan Indonesia menjadi negara penghasil dan pengeksport karet terbesar kedua di dunia. Ekspor karet alam Indonesia pada tahun 2011 adalah 2,5 juta ton dengan total devisa 11,7 milyar dolar Amerika, yang sebagian besar terdiri dari 2,148 juta ton (93,6%) sebagai SIR (*Standard Indonesian Rubber*), dan 137,7 ribu ton (6,0%) dalam bentuk sheet asap/RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) (Azizah dkk, 2015).

Kebutuhan yang tinggi akan karet alam olahan di dunia akan mendorong pengusaha lahan karet dan pengolahan karet di Indonesia. Produk karet olahan RSS merupakan salah satu produk karet alam olahan berupa lembaran-lembaran (*sheet*) yang populer digunakan sebagai bahan baku bermacam-macam industri karet. Permintaan karet olahan mengalami kenaikan setiap tahun karena maraknya industri ban dan industri pemakai karet lainnya terutama permintaan dari industri kendaraan bermotor. Kebutuhan yang tinggi akan karet alam olahan di dunia tentunya akan mendorong pengolahan karet di Indonesia (Marsantia dkk, 2014). Kecenderungan meningkatnya konsumsi karet dunia di masa mendatang dan potensi usaha karet merupakan peluang dan tantangan Indonesia dalam meningkatkan produksi yang semakin berkembang karet alamnya. Menghadapi persaingan antar negara produsen, produk ekspor karet perlu ditingkatkan kualitas disesuaikan dengan permintaan konsumen. Salah satu upaya untuk menciptakan kualitas sesuai standar yaitu menerapkan sistem pengendalian kualitas yang tepat.

Kebun Banjarsari adalah salah satu kebun andalan PTPN XII yang memproduksi *Ribbed Smoked Sheet* (RSS), dimana komoditas tersebut tetap penyumbang pendapatan tertinggi bagi perusahaan (PTPN XII, 2015). RSS adalah produk karet alam berupa lembaran-lembaran tipis yang telah dilakukan pengasapan, bersih dan liat, bebas dari buluk (jamur), tidak saling melekat,

warnanya jernih, tidak menggelinting, dan tidak bergelembung udara. Karet *Ribbed Smoked Sheet* (RSS) diolah secara mekanis dan kimiawi melalui beberapa proses pengolahan yaitu penerimaan lateks kebun, pengenceran, pembekuan, penggilingan, pengasapan dan sortasi. Kebun PTPN XII Banjarsari memiliki standar mutu yang sama antara produk RSS ekspor maupun impor.

Berdasarkan pengamatan awal, PTPN XII Kebun Banjarsari meghadapi permasalahan pencapaian target produksi RSS 3 yang belum maksimal. Setelah dilakukan pengamatan mengenai hal ini ditemukan presentase cacat yang cukup besar seperti menggelembung, menggelinting, dan hangus. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan industri RSS yaitu pengendalian kualitas produk dengan cara menganalisis penyimpangan yang terjadi didalam produksi dan mencari penyebab cacat produk yang ditimbulkan serta memberikan saran sebagai upaya untuk meminimalisasi cacat produk. Pengendalian Kualitas berusaha untuk menekan jumlah produk yang rusak menjaga agar produk akhir yang dihasilkan sesuai dengan kualitas perusahaan. Pengendalian kualitas sangat diperlukan agar bisa terus bersaing dengan perusahaan lain dan meningkatkan nilai jual.

1.2 Rumusan Masalah

PTPN XII Kebun Banjarsari merupakan perusahaan yang memproduksi karet RSS. Karet RSS yang dihasilkan mempunyai jenis kecacatan berupa menggelembung, menggelinting dan hangus. Upaya penurunan presentase tingkat kecacatan produk olahan karet perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi cacat produk tersebut. Perlu dilakukan penentuan faktor-faktor utama yang mempengaruhi cacat kualitas karet, sehingga nantinya hal tersebut dapat dijadikan acuan untuk melakukan pengendalian kualitas produk dan dapat memberikan usulan perbaikan. Oleh karena itu penelitian tentang identifikasi kecacatan produk olahan karet RSS di PTPN XII Kebun Banjarsari untuk data produksi Tahun 2015-2017 perlu dilakukan. Hasil penelitian tersebut diharapkan dapat menemukan akar penyebab kecacatan produk RSS di PTPN XII Kebun Banjarsari, sehingga dihasilkan solusi perbaikan proses pengolahan selanjutnya.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di PTPN XII Kebun Banjarsari Jember pada Proses Pengolahan Karet RSS 3.
2. Data penyebab kecacatan yang akan dianalisis untuk pengambilan kebijakan pada penelitian ini adalah data cacat tahun 2015- 2017 dalam periode bulanan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mengidentifikasi jenis cacat produk karet di PTPN XII Kebun Banjarsari
2. Menganalisis faktor penyebab kecacatan produk karet RSS yang paling dominan di PTPN XII Kebun Banjarsari
3. Merumuskan solusi perbaikan terhadap cacat produk yang paling dominan di PTPN XII Kebun Banjarsari.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi secara umum tentang proses pengolahan produk karet serta secara khusus memberikan informasi kepada industri untuk bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan terkait pengendalian kualitas karet.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

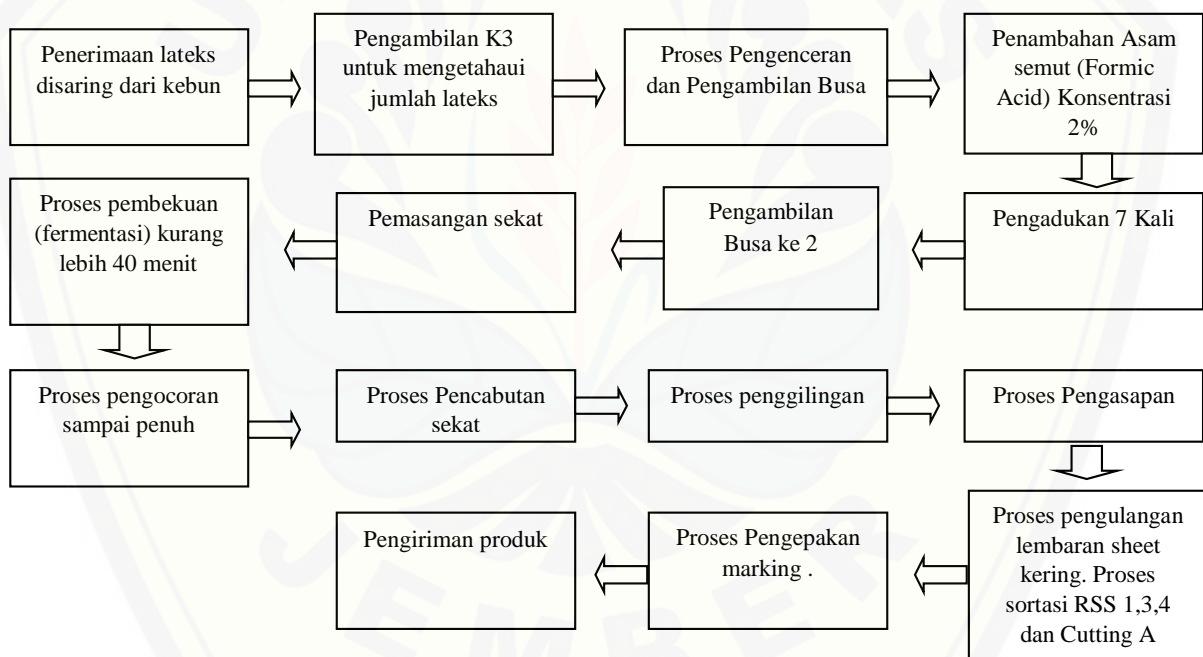
2.1 Karet *Ribbed Smoked Sheet*

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan sumber utama penghasil karet alam (lateks) dan penghasil devisa negara, baik untuk menambah pemasukan dan juga untuk penyerapan tenaga kerja. Indonesia negara kedua terbesar, penghasil lateks di dunia (Ulfah dkk, 2015). Karet lembaran Asap atau biasa disebut dengan *Ribbed Smoke Sheet (RSS)* merupakan salah satu jenis produk karet olahan dari getah tanaman karet *Hevea brasiliensis* yang diperoleh secara perkebunan maupun perorangan. Produk olahan tanaman karet ini memiliki banyak kegunaan dalam pasar industri sebagai bahan baku pembuatan industri otomotif dan ban. Di tingkat dunia, Thailand, Indonesia dan Malaysia merupakan pengeksport karet terbesar di dunia. Indonesia memiliki kecenderungan pengeksportan karet ke negara Amerika Serikat (Khomah *et all*, 2013).

RSS diolah secara mekanis dan kimiawi melalui beberapa proses pengolahan yaitu penerimaan lateks kebun, pengenceran, pembekuan, penggilingan, pengasapan dan sortasi. Karet *RSS* ini banyak digunakan dalam pembuatan ban kendaraan bermotor. Secara skematis alur proses pengolahan karet *RSS* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Proses pengolahan karet *RSS* melalui beberapa tahap. Pada tahap awal dalam pengolahan karet adalah penerimaan lateks kebun dari pohon karet yang telah disadap. Lateks yang telah disadap dialirkan ke dalam bak koagulasi untuk Kering (KKK). Lateks kemudian diencerkan hingga KKK mencapai 12- 15%. Proses pembekuan lateks dilakukan di dalam bak koagulasi dengan menambahkan zat koagulan yang bersifat asam. Pada umumnya larutan asam formiat/asam semut atau asam asetat /asam cuka dengan konsentrasi 1 - 2% ke dalam lateks dengan dosis 4 ml/kg karet kering. Lateks akan membeku setelah 40 menit. Pada saat pengenceran dan adanya penambahan asam semut dilakukan pengadukan selama 7 kali. Pemasangan plat penyekat yang berfungsi untuk membentuk koagulum dalam lembaran yang seragam. Proses penggilingan dilakukan setelah proses pembekuan

selesai. Hasil bekuan atau koagulum digiling untuk mengeluarkan kandungan air, mengeluarkan sebagian serum, membilas, membentuk lembaran tipis dan memberi garis batikan pada lembaran. Lembaran yang diperoleh berasal dari koagulum yang digiling dengan beberapa gilingan rol licin, rol belimbing dan rol motif (batik). Lembaran tersebut dicuci kembali dengan air bersih untuk menghindari permukaan yang berlemak akibat penggunaan bahan kimia, membersihkan kotoran yang masih melekat serta menghindari agar lembaran tidak menjadi lengket saat penirisan. Proses pengasapan dilakukan proses pengulangan kembali lembaran sheet kering kemudian dilakukan proses sortasi RSS 1,3,4 dan cutting A setelah itu dilakukan proses pengepakan marking kemudian dilakukan pengiriman produk (Setyamidjaja 1993).



Gambar 2.1 Diagram alir proses pengolahan karet RSS

(Sumber : Setyamidjaja., 1993)

2.2 Standar Mutu Karet RSS

Karet Lembaran Asap atau biasa disebut dengan *Ribbed Smoke Sheet (RSS)* merupakan salah satu jenis produk karet olahan dari getah tanaman karet Hevea

brasiliensis yang di peroleh secara perkebunan maupun perorangan (Khomah *et all*, 2013). Produk olahan tanaman karet ini memiliki banyak kegunaan dalam pasar industri sebagai bahan baku pembuatan industri otomotif dan ban. Di tingkat dunia, Thailand, Indonesia dan Malaysia merupakan pengekspor karet terbesar di dunia.

Indonesia memiliki kecenderungan pengeksporan karet ke negara Amerika Serikat (Sinaga, 2011). RSS diolah secara mekanis dan kimiawi melalui beberapa proses pengolahan yaitu penerimaan lateks kebun, pengenceran, pembekuan, penggilingan, pengasapan dan sortasi. Karet RSS ini banyak digunakan dalam pembuatan ban kendaraan bermotor. Syarat kelas mutu Visual RSS dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Syarat kelas mutu visual RSS

Kelas Mutu	Penampakan Visual	Cacat yang Diperkenankan
RSS – 1	<ul style="list-style-type: none"> • Kering, bersih, kekar. • Warna cerah dan seragam. • Bebas dari gelembung udara, bintik putih, jamur, bercak, karat dan bahan lainnya 	Sedikit gelembung udara sebesar kepala jarum dengan letak tersebar
RSS – 2	<ul style="list-style-type: none"> • Kering, bersih, kekar. • Warna cukup cerah dan cukup seragam. • Masih diperkenankan adanya bintik atau bercak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bercak karat atau jamur kurang dari 5 %. • Sedikit gelembung udara sebesar kepala jarum dengan letak tersebar.
RSS – 3	<ul style="list-style-type: none"> • Tebal, gelap, warna tidak merata. • Terdapat gelembung udara dan titik mentah serta lengket 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelembung udara sebesar tiga kali ukuran jarum. • Bercak, karat dan cendawan lebih dari 10%.

Sumber : Badan Penelitian Teknologi Karet Bogor (1997)

Adapun klasifikasi mutu RSS antara berikut :

a. Mutu RSS 1 :

1. Bebas dari cendawan yang menembus ke dalam bendela.

2. Bebas dari bintik/ garis karena oksidasi, lembek mengalami pemanasan tinggi, kurang matang, terlalu lama di asap, buram dan hangus,
 3. Karet harus kering, bersih, kekar, bebas dari bahan yang bersifat seperti damar (karat), pembungkus yang kotor dan benda /bahan lainnya kecuali noda kecil yang seperti diperlihatkan dalam contoh gelembung udara sebesar kepala jarum jika letaknya tersebar.
- b. Mutu RSS 2 :
1. Bila terdapat sedikit bahan yang bersifat seperti damar (karat), kurang dari 5% dari jumlah bandela.
 2. Bebas dari bintik/garis karena oksidasi lembek, mengalami pemanasan tinggi, kurang matang terlalu lama di asap, buram dan hangus.
 3. Karet harus kering, bersih, kekar, bebas dari bahan yang bersifat seperti damar (karat) pembungkus yang kotor dan benda /bahan lainnya, kecuali noda kecil seperti yang diperlihatkan dalam contoh gelembung udara sebesar kepala jarum jika letaknya tersebar. Bebas dari gelembung-gelembung udara kecil dan noda kecil yang berasal dari noda kulit kayu.
- c. Mutu RSS 3 :
1. Bila terdapat sedikit bahan yang bersifat seperti damar 9 (karat), kurang dari 10 % dari jumlah bandela.
 2. Bebas dari bintik/garis karena oksidasi, lembek, mengalami pemanasan tinggi, kurang matangterlalu lama di asap, buram dan hangus.
 3. Karet harus kering, bersih, kekar, bebas dari bahan yang bersifat seperti damar (karat), pembungkus yang kotor dan benda/bahan lainnya, kecuali noda kecil seperti yang diperlihatkan dalam contoh gelembung udara sebesar kepala jarum jika letaknya tersebar.
 4. Adanya sedikit warna gelembung-gelembung udara kecil dan noda kecil yang berasal dari noda kulit kayu masih diperkenankan.

2.3 Pengendalian Kualitas

2.3.1 Konsep Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin mempertahankan kualitas yang sesuai. Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin (Sofjan, 1998).

Standarisasi sangat diperlukan sebagai tindakan pencegahan untuk memunculkan kembali masalah kualitas yang pernah ada dan telah diselesaikan. Hal ini sesuai dengan konsep pengendalian mutu berdasarkan sistem manajemen mutu yang berorientasi pada strategi pencegahan, bukan pada strategi pendeteksian saja. Berikut ini adalah langkah-langkah yang sering digunakan dalam analisis dan solusi masalah mutu (Montgomery, 1990).

1. Memahami Kebutuhan Peningkatan Kualitas

Langkah awal dalam peningkatan kualitas adalah bahwa manajemen harus secara jelas memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu. Manajemen harus secara sadar memiliki alasan-alasan untuk peningkatan mutu dan peningkatan mutu merupakan suatu kebutuhan yang paling mendasar. Tanpa memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu, peningkatan kualitas tidak akan pernah efektif dan berhasil. Peningkatan kualitas dapat dimulai dengan mengidentifikasi masalah kualitas yang terjadi atau kesempatan peningkatan apa yang mungkin dapat dilakukan. Identifikasi masalah dapat dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan dengan menggunakan alat-alat bantu dalam peningkatan kualitas seperti *check Sheet*, atau diagram Pareto.

2. Menyatakan Masalah Kualitas

Masalah-masalah utama yang telah dipilih dalam langkah pertama perlu dinyatakan dalam suatu pernyataan yang spesifik. Apabila berkaitan dengan masalah kualitas, masalah itu harus dirumuskan dalam bentuk informasi-informasi spesifik jelas tegas dan dapat diukur dan diharapkan dapat dihindari pernyataan masalah yang tidak jelas dan tidak dapat diukur.

3. Mengevaluasi Penyebab Utama

Penyebab utama dapat dievaluasi dengan menggunakan diagram sebabakibat dan menggunakan teknik *brainstromming*. Dari berbagai faktor penyebab yang ada, kita dapat mengurutkan penyebab-penyebab dengan menggunakan diagram pareto berdasarkan dampak dari penyebab terhadap kinerja produk, proses, atau sistem manajemen mutu secara keseluruhan.

4. Merencanakan Solusi Masalah

Rencana penyelesaian masalah berfokus pada tindakan-tindakan untuk menghilangkan akar penyebab dari masalah yang ada. Rencana peningkatan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada diisi dalam suatu formulir daftar rencana tindakan.

5. Melaksanakan Perbaikan Implementasi

Rencana solusi terhadap masalah mengikuti daftar rencana tindakan peningkatan kualitas. Dalam tahap pelaksanaan ini sangat dibutuhkan komitmen manajemen dan karyawan serta partisipasi total untuk secara bersama-sama menghilangkan akar penyebab dari masalah kualitas yang telah teridentifikasi.

6. Meneliti Hasil Perbaikan

Setelah melaksanakan peningkatan kualitas perlu dilakukan studi dan evaluasi berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap pelaksanaan untuk mengetahui apakah masalah yang ada telah hilang atau berkurang. Analisis terhadap hasil-hasil temuan selama tahap pelaksanaan akan memberikan tambahan informasi bagi pembuatan keputusan dan perencanaan peningkatan berikutnya.

7. Menstandarisasikan Solusi Terhadap Masalah

Hasil-hasil yang memuaskan dari tindakan pengendalian kualitas harus distandarisasikan, dan selanjutnya melakukan peningkatan terusmenerus pada jenis

masalah yang lain. Standarisasi dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali.

8. Memecahkan Masalah Selanjutnya

Setelah selesai masalah pertama, selanjutnya beralih membahas masalah selanjutnya yang belum terpecahkan (jika ada).

2.3.2 Alat Pengendalian Kualitas

Alat bantu yang dapat digunakan secara mudah dalam persoalan pemberian jaminan mutu produk adalah *seven basic quality tools*. Alat alat tersebut merupakan alat analisis dalam pengawasan mutu (*quality control*) yang paling mendasar.

1. Analisis *Check Sheet*

Lembar periksa merupakan suatu bagan terstruktur yang dipersiapkan untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Alat ini merupakan suatu alat yang umum sehingga dapat digunakan untuk berbagai jenis tujuan. *Check sheet* merupakan alat bantu untuk memudahkan pengumpulan data. Data sendiri merupakan unsur penting dalam pelaksanaan pengendalian dan perbaikan mutu. Data berguna untuk membantu memahami situasi yang sebenarnya, menganalisis persoalan, mengendalikan proses, mengambil keputusan dan membuat rencana. Jenis data yang ada adalah:

- a. Data hasil pengukuran : panjang, berat, waktu, dan lain-lain.
- b. Data hasil penghitungan : jumlah copy, jumlah kerusakan dan lain-lain.
- c. Data dalam urutan : pertama, kedua dan lain-lain.
- d. Data dalam derajat tingkat persoalannya : nilai 1, nilai 2 dan lain-lain.
- e. Data dalam hubungan kepentingan relatif : ya/tidak, 1/0 dan lain-lain.

Checksheets memiliki rekaman sistematis dan kompilasi data dari pengamat historis atau saat ini. Informasi ini dapat menunjukkan pola dan tren 5 (Forrest W. Breyfogle III, 1999). Setelah mencapai kesepakatan mengenai definisi peristiwa atau kondisi yang terjadi, maka data yang dikumpulkan dalam periode waktu dan disajikan dalam bentuk tabel seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Contoh *checksheet*

Problem	Week			Total
	1	2	3	
A	III	IIII	II	10
B	I	II	II	5
C	III	I	I	6

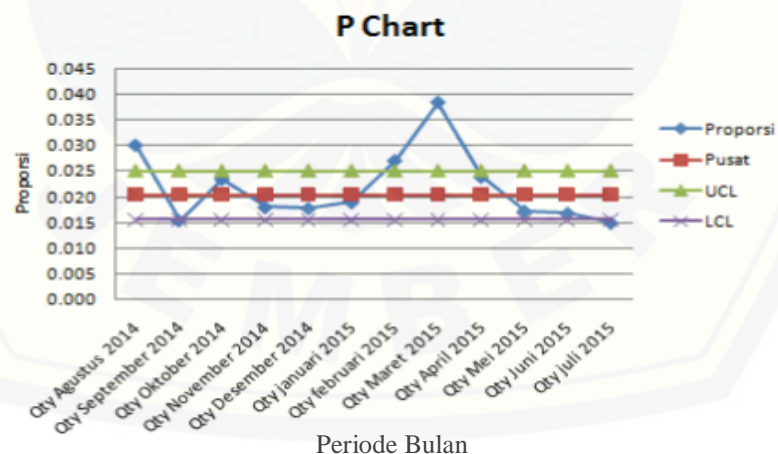
Sumber: Forrest W. Breyfogle (1999)

2. Peta Kendali

Peta Kendali merupakan grafik yang digunakan untuk mempelajari perubahan proses. Definisi lain menyebutkan bahwa peta kendali merupakan grafik tren dengan batas atas dan batas bawah yang ditentukan secara statistik pada rata-rata proses. Peta Kendali membantu untuk memisahkan antara penyebab umum dari penyebab khusus. Alat ini digunakan untuk meng`awasi stabilitas sistem sehingga penyebab khusus dapat segera diketahui. Data dalam peta kendali berasal dari :

- Data pengukuran, seperti panjang, suhu, volume dan tekanan.
- Data perhitungan, seperti cacat produk, barang yang belum diberi label.

Contoh Peta kendali dari Kusuma menyatakan bahwa periode bulan Agustus 2014 hingga Juli 2015 terdapat data yang melebihi batas atas terlihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Peta Kendali (Kusuma dkk, 2015).

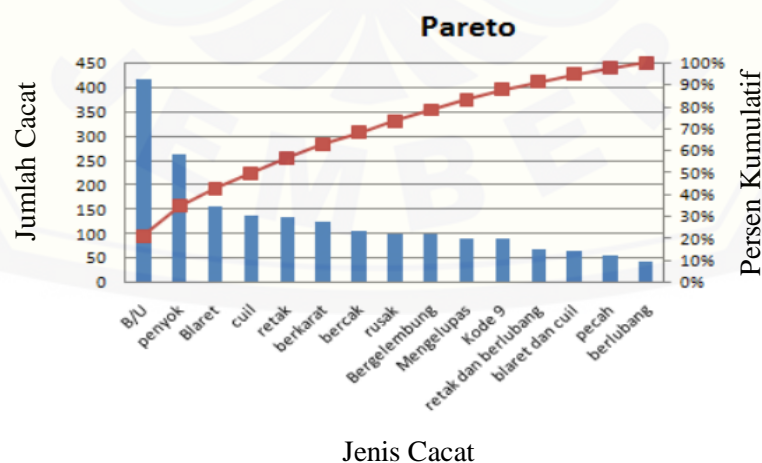
Pada Gambar 2.2, menerangkan bagan kendali merupakan grafik garis yang mencantumkan batas maksimum dan minimum yang merupakan daerah batas

pengendalian. Bagan ini menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu tetapi tidak menunjukkan penyebab munculnya penyimpangan.

3. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah suatu gambar yang mengurutkan suatu klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan rangking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (rangking tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (rangking terendah) (Ariani, 2004). Diagram pareto juga dapat digunakan untuk mencari 20% jenis cacat yang merupakan 80% kecacatan dari keseluruhan proses produksi.

Diagram pareto menunjukkan masalah apa yang pertama harus kita pecahkan untuk menghilangkan kerusakan dan memperbaiki operasi. Item cacat yang paling sering muncul ditangani terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan item cacat tertinggi kedua dan seterusnya. Walaupun diagram ini sangat sederhana, grafik balok ini sangat berguna dalam pengendalian mutu pabrik, kita dapat lebih mudah melihat kerusakan mana yang paling penting dengan grafik balok daripada dengan menggunakan sebuah tabel bilangan saja. Diagram pareto kusuma dkk, 2015 menyatakan bahwa jenis cacat yang paling tertinggi terdapat pada cacat berlubang contoh tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Diagram pareto (Kusuma dkk, 2015)

Diagram Pareto juga mengidentifikasi hal yang penting, serta alternatif pemecahan yang akan membawa perbaikan secara substansial dalam kualitas. Diagram ini juga memberikan pedoman dalam menempatkan sumber – sumber yang terbatas untuk aktivitas pemecahan masalah.

4. Diagram Stratifikasi

Suatu teknik yang digunakan untuk memisahkan kumpulan data dari berbagai jenis sumber sehingga polanya dapat dilihat. Pada beberapa daftar, diagram stratifikasi digantikan dengan flow chart atau run chart. Adapaun contoh diagram stratifikasi Rasyida dkk, 2016 menyatakan bahwa jenis cacat produk yang paling tertinggi yaitu jenis cacat produk kotor hitam gambar dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Contoh diagram stratifikasi

Jenis Cacat Produk	Jumlah Cacat	Presentase Cacat (%)	Akumulasi Cacat (%)
Kotor Hitam	222	37,8	37,8
Bottom Melipat	114	19,4	57,2
Lengket	83	14,1	71,4
Gelembung	70	11,9	83,3
Ndlendeng	64	10,9	94,2
Tebal Tipis	34	5,8	100,0
TOTAL	587	100,0	100,0

Sumber : Rasyida dkk, 2016

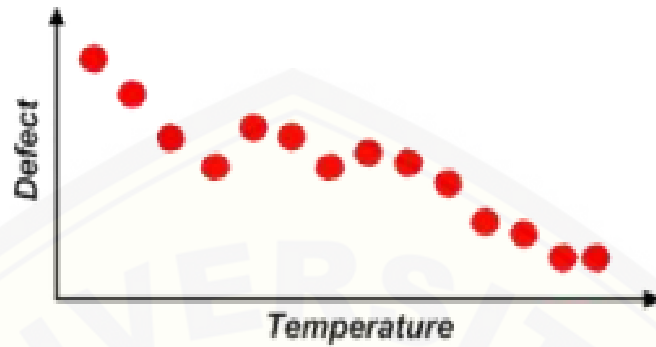
Pada tabel stratifikasi menerangkan kegiatan yang ditunjukkan untuk mengurai atau mengklasifikasi data dan masalah menjadi kelompok atau golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal dari data atau masalah sehingga menjadi lebih jelas.

5. Diagram Sebar

Diagram Sebar (*Scatter diagram*) merupakan cara paling sederhana untuk menentukan hubungan antara sebab dan akibat dari dua variabel. Langkah-langkah yang diambil sederhana, dengan cara data dikumpulkan dalam bentuk pasangan titik (x,y). Titik tersebut dapat diketahui antara variabel x dan variabel y, apakah terjadi hubungan positif atau negatif (Besterfield *et all*, 2009). Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk:

- a. Menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel.

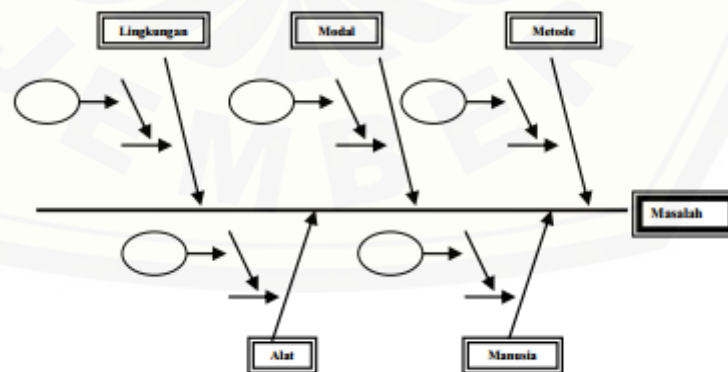
- b. Menentukan jenis penjualan dari dua variabel itu, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan.



Gambar 2.4 Diagram sebar (Besterfield *et all*,2009)

6. Diagram *Fishbone*

Ishikawa membuat diagram sebab akibat atau sering disebut diagram Ishikawa (fishbone diagram) yang merupakan alat untuk menunjukkan semua hal yang berhubungan dengan masalah. Diagram sebab akibat berguna untuk mengetahui faktor-faktor yang mungkin menjadi penyebab munculnya masalah berpengaruh terhadap hasil), penyusunannya dilakukan dalam teknik brainstorming. Contoh diagram sebab akibat terlihat pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Diagram sebab akibat (Kusuma dkk, 2015).

Diagram sebab akibat mengidentifikasi semua penyebab yang mungkin terjadi, untuk suatu akibat atau masalah ke dalam kategori yang berguna. penyebab

masalah minor biasanya dikelompokkan dalam empat sampai lima kategori dasar, diantaranya:







- a. Bahan, metode, manusia dan mesin.
- b. Peralatan, kebijakan, prosedur dan manusia.
- c. Penanganan, metode, manusia, perancangan dan peralatan

2.3.3 *Fault Tree Analysis*

Fault Tree Analysis merupakan sebuah *analytical tool* yang menerjemahkan secara grafik kombinasi-kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari sistem. Teknik ini berguna mendeskripsikan dan menilai kejadian di dalam sistem (Foster, 2004). Metode *Fault Tree Analysis* ini efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan. *Fault Tree Analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana.

Gerbang logika menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi. Konstruksi dari *fault tree analysis* meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND dan gerbang OR. Setiap kegagalan yang terjadi dapat digambarkan ke dalam suatu bentuk pohon analisa kegagalan dengan mentransfer atau memindahkan komponen kegagalan ke dalam bentuk simbol (*Logic Transfer Components*) dan *Fault Tree Analysis*. Simbol-simbol dalam *Fault Tree Analysis* yang digunakan dalam menguraikan suatu kejadian disajikan pada Tabel 2.4. Adapun simbol-simbol kejadian yang digunakan dalam FTA, yaitu:

Tabel 2.4 Simbol simbol *fault tree*

Simbol	Keterangan
	Top Event
	Logic Even OR
	Logic Event AND
	Transfred Event
	Undeveloped Event
	Basic Event

Sumber : Priyanta (2000)

Keterangan:

Event	Penyimpangan yang tidak diharapkan dari suatu keadaan normal pada suatu komponen dari sistem
Top Event	Kejadian yang dikehendaki pada “puncak” yang akan diteliti lebih lanjut kearah kejadian dasar lainnya dengan menggunakan gerbang logika untuk menentukan penyebab kegagalan
Logic Event	Hubungan secara logika antara input dinyatakan AND dan OR
Transferred Event	Segitiga yang digunakan simbol transfer. Simbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada dihalaman lain.
Undeveloped Event	Kejadian dasar (Basic Event) yang tidak akan dikembangkan lebih lanjut karena tidak tersediannya informasi
Basic Event	Kejadian yang tidak diharapkan yang dianggap sebagai penyebab dasar sehingga tidak perlu dilakukan analisa lebih lanjut.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

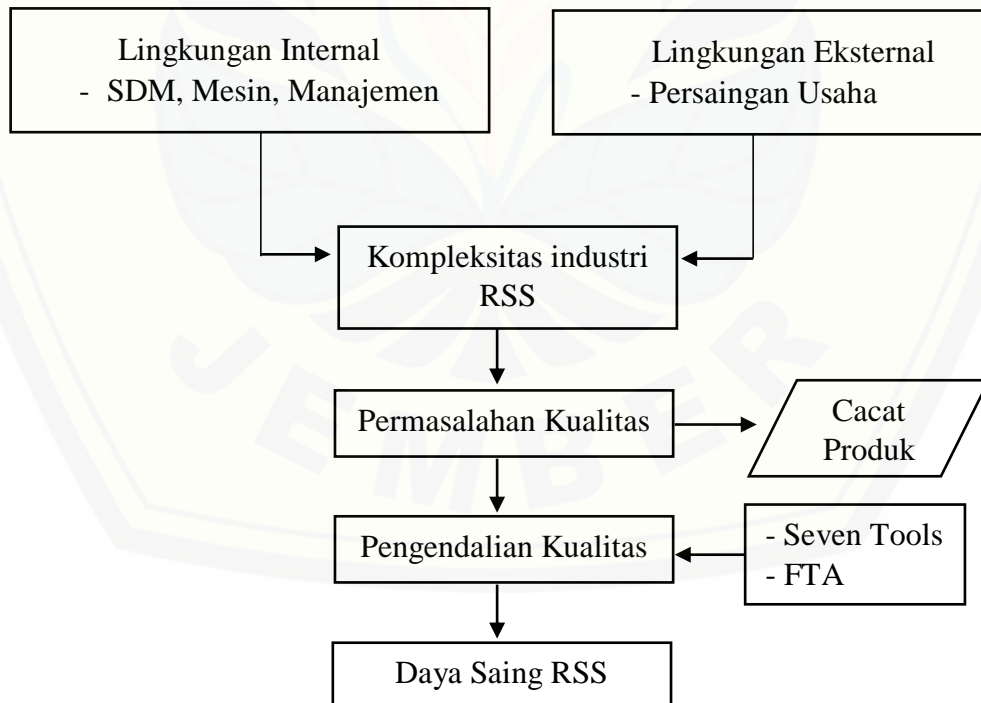
Penelitian tentang analisis pengendalian kualitas karet di Kebun Banjarsari PTPN XII Jember ini dilaksanakan pada bulan Juni-Desember 2018. Lokasi Penelitian ini bertempat di Kebun Banjarsari PTPN XII, Kecamatan Bangsalsari Kabupaten Jember Jawa Timur.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah laptop, dan microsoft excel. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder serta studi pustaka.

3.3 Kerangka Pemikiran

Secara umum kerangka pemikiran dalam penelitian ini dijelaskan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Skema kerangka pemikiran penelitian

3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, logis, dan terstruktur. Secara umum penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Tahapan penelitian

3.4.1 Studi Pendahuluan

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai kecacatan produk pada industri karet di PTPN XII Kebun Banjarsari. Informasi yang digali dari tahap ini yaitu tentang profil perusahaan, identifikasi kecacatan produk pada proses pengolahan karet, teknologi yang digunakan, serta data pengolahan produksi. Data yang digunakan pada tahapan ini adalah data primer melalui survey, observasi, wawancara dan diskusi bersama dengan kepala bagian produksi serta beberapa pekerja pada bagian produksi karet PTPN XII Kebun Banjarsari. Data sekunder penelitian didapatkan melalui buku, jurnal, dan pustaka dari internet.

3.4.2 Identifikasi Cacat Produk

Tahapan ini berupa identifikasi proses pengolahan produksi yang berlangsung dari tahapan awal proses produksi hingga tahapan akhir proses produksi kemudian diidentifikasi kecacatan produknya dan dicari seberapa banyak jumlah kecacatan produk tersebut. Data hasil identifikasi cacat dilakukan analisis pengendalian kualitas guna untuk mengatasi permasalahan tersebut yang dapat menurunkan tingkat kecacatan pada Kebun Banjarsari PTPN XII Jember.

3.4.3 Analisis Pengendalian Kualitas

Tahapan ini berupa identifikasi proses pengolahan produksi dari input hingga output. Data yang digunakan dalam evaluasi ini sebanyak 36 data bulanan input output produksi karet selama 3 tahun terakhir. Selanjutnya 36 data bulanan pengolahan tersebut dicari jumlah kecacatan produk. Metode yang digunakan untuk menganalisa kualitas produk yaitu dengan *seven basic quality tools*, seperti lembar periksa (*check sheet*), *histogram*, peta kendali, diagram pareto, diagram *stratifikasi*, diagram sebar dan *fishbone*.

3.3.4 Perumusan Solusi Perbaikan Mutu

Pada tahap ini dilakukan evaluasi penyebab kecacatan produk yang dihasilkan, kemudian dilakukan analisis FTA guna untuk mengatasi akar dari permasalahan tersebut yang dapat menurunkan tingkat kecacatan pada perusahaan tersebut. dan upaya-upaya yang dilakukan untuk dapat mengurangi jumlah kecacatan produk pada industri karet PTPN XII Kebun Banjarsari.

3.5 Metode Pengambilan Data

Metode yang digunakan untuk mendapatkan informasi dan data yang bersangkutan adalah sebagai berikut :

1) Observasi

Metode ini merupakan suatu cara pengumpulan data dan informasi melalui pengamatan secara langsung pada obyek yang diteliti. Metode ini dilakukan dalam kegiatan penelitian pendahuluan keadaan industri dan ketika penelitian proses pengolahan karet RSS di PTPN XII Kebun Banjarsari.

2) Wawancara

Metode ini merupakan suatu cara pengumpulan data serta informasi melalui diskusi dan tanya jawab secara langsung dengan semua pihak yang terlibat. Responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah manager proses produksi, sub bagian proses produksi dan para tenaga kerja produksi di PTPN XII Kebun banjarsari.

3) Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari literatur yang berkaitan dengan penelitian. Literatur ini berfungsi sebagai data pendukung penelitian. Literatur yang dicari berupa penelitian terdahulu mengenai idenifikasi cacat produk Karet RSS di PTPN XII Banjarsari.

3.6 Metode Pengolahan Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Pengendalian Kualitas (*Seven Tools*)

a. *Checksheet*

Data yang diperoleh dari perusahaan berupa data produksi karet RSS dan data kerusakan produk yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel secara rapi dan terstruktur menggunakan *check sheet*. *Check sheet* ini digunakan untuk mengetahui jumlah cacat produk yang dihasilkan sehingga dapat diketahui kualitas karet yang dihasilkan oleh PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero) Kebun Banjarsari, Bangsalsari Jember

b. Diagram Stratifikasi

Stratifikasi merupakan kegiatan yang ditunjukkan untuk mengurai atau mengklasifikasi data dan masalah menjadi kelompok atau golongan sejenis yang lebih kecil atau menjadi unsur-unsur tunggal dari data atau masalah sehingga menjadi lebih jelas.

c. *Pareto Chart*

Diagram pareto (*Pareto Chart*) digunakan untuk mengidentifikasi, mengurutkan, dan bekerja menyisihkan kerusakan secara permanen. Suatu gambaran yang dapat dilihat klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut tingkat kegagalan yang paling besar ke paling kecil. Dengan diagram pareto ini, maka dapat diketahui jenis produk cacat yang paling dominan/terbesar sehingga dapat diketahui prioritas perbaikan.

d. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Manfaat dari *scatter diagram* adalah dapat mengevaluasi hubungan sebab akibat, Langkah-langkah yang diambil sederhana, dengan cara data dikumpulkan dalam bentuk pasangan titik (x,y). Titik tersebut dapat diketahui antara variabel x dan variabel y, apakah terjadi hubungan positif atau negatif

e. Peta Kendali

Peta kendali p (peta kendali proporsi kerusakan) sebagai alat untuk pengendalian proses secara statistik. Penggunaan peta kendali p ini dikarenakan pengendalian kualitas bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan (cacat). Peta kendali p menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu sehingga dengan pencantuman batas maksimum dan minimum yang merupakan batas daerah pengendalian. Rumus Penentuan garis pusat p chart dengan jumlah sampel bervariasi model harian/ individu adalah sbb

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g g}{\sum \text{Sampel}} = \frac{\sum_{i=1}^g xi}{\sum \text{Sampel}}$$

Keterangan:

Pi = proporsi kesalahan setiap sampel pada setiap kali observasi

xi = banyaknya kesalahan setiap sampel pada setiap kali observasi

n_i = banyaknya sampel yang diambil pada setiap kali observasi yang selalu bervariasi

g = banyaknya observasi

Sedangkan rumus batas pengendali atas (UCL) dan batas pengendali bawah (LCL) p chart sampel bervariasi model harian/ individu adalah :

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n_i}}$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n_i}}$$

f. *Fishbone* Diagram

Fishbone Chart adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan sebab dan akibat yang berkaitan dengan pengendalian proses statistikal dan dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab tersebut. Dalam hal ini menggunakan *fishbone chart* sehingga dapat menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan.

3.6.2 FTA (*Fault Tree Analysis*)

Fault Tree Analysis adalah suatu analisis pohon kesalahan sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik analisis. Pohon kesalahan adalah gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa-peristiwa dasar yang mendorong dalam membangun model pohon kesalahan (*fault tree*) dilakukan dengan cara wawancara dengan manajemen dan melakukan pengamatan langsung terhadap proses produksi di lapangan. Selanjutnya sumber-sumber kerja tersebut digambarkan dalam bentuk model pohon kesalahan (*fault tree*). Dengan menggunakan FTA ini, dapat dicari akar penyebab masalah dari hasil wawancara dengan manager produksi. *Fault Tree Analysis* memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. Mengidentifikasi problem dan *boundary condition* dari proses pengolahan karet.
2. Membuat tabel yang mengklarifikasi proses kegiatan produksi dan jumlah produk cacat.

3. Membuat pohon kesalahan (*fault tree*) yaitu suatu analisis secara sederhana yang dapat diuraikan sebagai suatu teknis analisis. Untuk membuat pohon kesalahan terdapat symbol-simbol yang mempunyai arti yang berbeda pada setiap simbolnya.
4. Mempersiapkan rencana tindakan perbaikan untuk mencegah kegagalan.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Kecacatan produk karet RSS di PTPN XII Banjarsari terdiri dari cacat menggelinting, cacat hangus dan cacat menggelembung. Persentase kecacatan tertinggi terdapat pada cacat menggelembung dengan jumlah 50,74% sedangkan untuk cacat karet hangus dengan jumlah 25,33 % dan cacat menggelenting dengan jumlah 23,93%.
2. Penyebab kecacatan pada produk karet untuk jenis cacat menggelembung disebabkan oleh penyaringan busa kurang bersih, lateks mengalami guncangan dalam perjalanan, pembalikan sheet tidak tepat waktu, kelalaian dalam mengganti bambu, pekerja kurang teliti dalam proses pembekuan, settingan mesin tidak sesuai dan peralatan kurang bersih.
3. Solusi perbaikan yang dapat dilakukan untuk cacat menggelembung yaitu pengolahan sesuai SOP yang telah ditetapkan, memantau proses pengolahan lateks, menyaring busa dengan lebih bersih dan mencuci peralatan setelah pemakaian, mencuci bersih sheet, menjaga koordinasi setiap karyawan, melakukan settingan mesin yang lebih baik dengan mencari tenaga teknisi profesional dan selalu menjaga kebersihan pabrik pengolahan.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penelitian ini hanya menggunakan data selama tiga tahun, akan lebih baik jika dilakukan pengujian selama kurun waktu lima tahun agar hasil dari analisa *seventools* lebih baik dan lebih objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. W. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Kuantitatif dan Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: ANDI.
- Azizah A., Wijana S., Effendi M. 2015. Analisis Kelayakan Teknis Dan Finansial Pada Industri Pengolahan Karet Skala Kecil di Kabupaten Musi Rawas Sumatera Selatan. *Jurnal Industria*: 4(1): 53-55
- Balai Penelitian Perkebunan Bogor. 1997. *Pedoman Praktek Pengolahan Karet Konvensional*. Seri No.7/TEKN/8/77
- Besterfield, Dale. H., Besterfield, Carol Michna., Gleh. H., dan Mary., 2009. *Total Quality Management*. Second Edition. New Jersey : Prentice Hall International, Inc.
- Breyfogle III, F. W. 1999. *Implementing Six Sigma: Smarter Solutions Using Statistical Methods*. United States : A Wiley Interscience Publication.
- Foster, S. T. 2004. *Managing Quality : an Integrative Approach*. Prentice-Hall.
- Hendradi, T. C. 2006. *Statistik Six Sigma Dengan Minitab Panduan Cerdas Inisiatif Kualitas*. ANDI. Yogyakarta (ID).
- Khomah I., Rahayu S E., Harisudin. 2013. Analisis Pengendalian Kualitas Karet Paa PT. Pekbunan Nusantra IX (PERSERO) Kebun Batujamus/Kerjoarum Karangayanr. *Junal Agribusiness Review*, 1 (1) : 90-104.
- Kusuma, D. A., Tita Talitha, Ratih Setyaningrum. 2015. *Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Dengan Metode Quality Control Circle (Qcc)*. PT. Restomart Cipta Usaha (PT. Nayati Group) Semarang.
- Marsantia, G., Suroso E., Utomo P. T. 2014. Kajian Strategi Kebijakan Industri Olahan Karet Ribbed Smoked Sheet (RSS) Berbahan Baku Lateks Kebun Dalam Upaya Peningkatan Mutu Produk. *Jurnal Teknoogi Industri dan Hasil Pertanian*, 19 (1) : 85-86
- Montgomery, D. C. 1990. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Gadjah Mada University Press.
- Muhandri, T dan Kadarisman, D. 2006. *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*. Bogor (ID): IPB Press.
- Priyanta, D. 2000. *Keandalan dan Perawatan*. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya.

- Rasyida, D. R. dan M. M. Ulkhaq. 2016. *Aplikasi Metode Seven Tools Dan Analisis 5w+1h Untuk Mengurangi Produk Cacat*. PT. Berlina, Tbk.
- Setyamidjaja, D., 1993. *Karet Budidaya dan Pengolahan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sinaga, N. M. 2011. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Karet Alam Negara Thailand, Indonesia dan Malaysia*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sofjan, A. 1998. *Manajemen Produksi, Edisi 4*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Ulfah D., Thamrin R, Natanael W. 2015. Pengaruh Waktu Penyadapan Dan Umur Tanaman Karet Terhadap Produksi Getah. *Jurnal Hutan Tropis*: 3(3) : 245

LAMPIRAN

Lampiran 4.1 Dokumentasi Penelitian



Gambar B.1 Pencatatan data Pabrik



Gambar B.2 Truk Pengangkutan Lateks



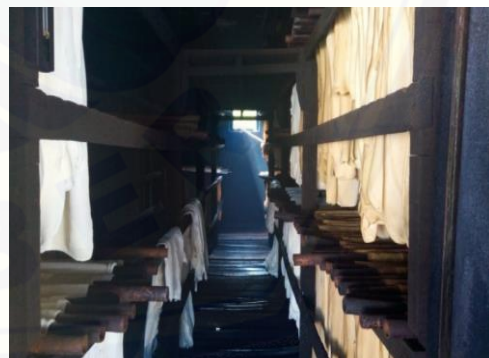
Gambar B.3 Proses Penerimaan Lateks



Gambar B.4 Ruang Pembekuan Lateks



Gambar B.5 Penggilingan Koagulan Lateks



Gambar B.6 Ruang Pengasapan Sheet



Gambar B.7 Ruang Sortasi



Gambar B.8 Mutu RSS 1



Gambar B.9 Mutu RSS 2



Gambar B.10 Mutu RSS 3



Gambar B.11 Proses Pengepresan



Gambar B.12 Proses Peleburan

Lampiran 4.2 Perhitungan Peta Kendali**1.1 Data reject menggelinting**

No.	Bulan	Jumlah produksi RSS 3	Data reject menggelinting	Proporsi cacat	P bar	UCL	LCL
1	42005	452	153	0.3385	0.1984	0.5072	0.0296
2	42036	452	142	0.3142	0.1984	0.5072	0.0296
3	42064	226	73	0.3230	0.1984	0.5072	0.0296
4	42095	1130	210	0.1858	0.1984	0.5072	0.0296
5	42125	5876	1525	0.2595	0.1984	0.5072	0.0296
6	42156	6215	1246	0.2005	0.1984	0.5072	0.0296
7	42186	5198	1890	0.3636	0.1984	0.5072	0.0296
8	42217	10283	2215	0.2154	0.1984	0.5072	0.0296
9	42248	7684	1533	0.1995	0.1984	0.5072	0.0296
10	42278	7684	1864	0.2426	0.1984	0.5072	0.0296
11	42309	7458	1815	0.2434	0.1984	0.5072	0.0296
12	42339	791	160	0.2023	0.1984	0.5072	0.0296
13	42370	678	111	0.1637	0.1984	0.5072	0.0296
14	42401	1130	190	0.1681	0.1984	0.5072	0.0296
15	42430	1695	419	0.2472	0.1984	0.5072	0.0296
16	42461	565	120	0.2124	0.1984	0.5072	0.0296
17	42491	3390	1057	0.3118	0.1984	0.5072	0.0296
18	42522	0	0	0.0000	0.1984	0.5072	0.0296
19	42552	565	130	0.2301	0.1984	0.5072	0.0296
20	42583	1017	152	0.1495	0.1984	0.5072	0.0296
21	42614	1243	179	0.1440	0.1984	0.5072	0.0296
22	42644	1243	325	0.2615	0.1984	0.5072	0.0296
23	42675	1243	353	0.2840	0.1984	0.5072	0.0296
24	42705	1243	365	0.2936	0.1984	0.5072	0.0296
25	42736	2373	587	0.2474	0.1984	0.5072	0.0296
26	42767	339	75	0.2212	0.1984	0.5072	0.0296
27	42795	0	0	0.0000	0.1984	0.5072	0.0296
28	42826	0	0	0.0000	0.1984	0.5072	0.0296
29	42856	0	0	0.0000	0.1984	0.5072	0.0296
30	42887	113	24	0.2124	0.1984	0.5072	0.0296
31	42917	0	0	0.0000	0.1984	0.5072	0.0296
32	42948	0	0	0.0000	0.1984	0.5072	0.0296
33	42979	1868	414	0.2216	0.1984	0.5072	0.0296
34	43009	2034	470	0.2311	0.1984	0.5072	0.0296
35	43040	1695	369	0.2177	0.1984	0.5072	0.0296
36	43070	1695	399	0.2354	0.1984	0.5072	0.0296

1.2 Data reject hangus

No.	Bulan	Jumlah produksi RSS 3	Data reject hangus	Proporsi cacat	P bar	UCL	LCL
1	Jan-15	452	73	0.1615	0.1987	0.5273	-0.1671
2	Feb-15	452	114	0.2522	0.1987	0.5273	-0.1671
3	Mar-15	226	57	0.2522	0.1987	0.5273	-0.1671
4	Apr-15	1130	208	0.1841	0.1987	0.5273	-0.1671
5	May-15	5876	2230	0.3795	0.1987	0.5273	-0.1671
6	Jun-15	6215	2052	0.3302	0.1987	0.5273	-0.1671
7	Jul-15	5198	994	0.1912	0.1987	0.5273	-0.1671
8	Aug-15	10283	1936	0.1883	0.1987	0.5273	-0.1671
9	Sep-15	7684	1639	0.2133	0.1987	0.5273	-0.1671
10	Oct-15	7684	1832	0.2384	0.1987	0.5273	-0.1671
11	Nov-15	7458	2658	0.3564	0.1987	0.5273	-0.1671
12	Dec-15	791	173	0.2187	0.1987	0.5273	-0.1671
13	Jan-16	678	163	0.2404	0.1987	0.5273	-0.1671
14	Feb-16	1130	176	0.1558	0.1987	0.5273	-0.1671
15	Mar-16	1695	292	0.1723	0.1987	0.5273	-0.1671
16	Apr-16	565	188	0.3327	0.1987	0.5273	-0.1671
17	May-16	3390	864	0.2549	0.1987	0.5273	-0.1671
18	Jun-16	0	0	0.0000	0.1987	0.5273	-0.1671
19	Jul-16	565	142	0.2513	0.1987	0.5273	-0.1671
20	Aug-16	1017	67	0.0659	0.1987	0.5273	-0.1671
21	Sep-16	1243	142	0.1142	0.1987	0.5273	-0.1671
22	Oct-16	1243	356	0.2864	0.1987	0.5273	-0.1671
23	Nov-16	1243	278	0.2237	0.1987	0.5273	-0.1671
24	Dec-16	1243	299	0.2405	0.1987	0.5273	-0.1671
25	Jan-17	2373	617	0.2600	0.1987	0.5273	-0.1671
26	Feb-17	339	69	0.2035	0.1987	0.5273	-0.1671
27	Mar-17	0	0	0.0000	0.1987	0.5273	-0.1671
28	Apr-17	0	0	0.0000	0.1987	0.5273	-0.1671
29	May-17	0	0	0.0000	0.1987	0.5273	-0.1671
30	Jun-17	113	33	0.2920	0.1987	0.5273	-0.1671
31	Jul-17	0	0	0.0000	0.1987	0.5273	-0.1671
32	Aug-17	0	0	0.0000	0.1987	0.5273	-0.1671
33	Sep-17	1868	482	0.2580	0.1987	0.5273	-0.1671
34	Oct-17	2034	597	0.2935	0.1987	0.5273	-0.1671
35	Nov-17	1695	469	0.2767	0.1987	0.5273	-0.1671
36	Dec-17	1695	449	0.2649	0.1987	0.5273	-0.1671

1.3 Data reject menggelembung

No.	Bulan	Jumlah produksi RSS 3	Data reject menggelembung	Proporsi cacat	P bar	UCL	LCL
1	Jan-15	452	226	0.5000	0.4363	1.0858	-0.1496
2	Feb-15	452	196	0.4336	0.4363	1.0858	-0.1496
3	Mar-15	226	96	0.4248	0.4363	1.0858	-0.1496
4	Apr-15	1130	712	0.6301	0.4363	1.0858	-0.1496
5	May-15	5876	2121	0.3610	0.4363	1.0858	-0.1496
6	Jun-15	6215	2917	0.4693	0.4363	1.0858	-0.1496
7	Jul-15	5198	2314	0.4452	0.4363	1.0858	-0.1496
8	Aug-15	10283	6132	0.5963	0.4363	1.0858	-0.1496
9	Sep-15	7684	4512	0.5872	0.4363	1.0858	-0.1496
10	Oct-15	7684	3988	0.5190	0.4363	1.0858	-0.1496
11	Nov-15	7458	2985	0.4002	0.4363	1.0858	-0.1496
12	Dec-15	791	458	0.5790	0.4363	1.0858	-0.1496
13	Jan-16	678	404	0.5959	0.4363	1.0858	-0.1496
14	Feb-16	1130	764	0.6761	0.4363	1.0858	-0.1496
15	Mar-16	1695	984	0.5805	0.4363	1.0858	-0.1496
16	Apr-16	565	257	0.4549	0.4363	1.0858	-0.1496
17	May-16	3390	1469	0.4333	0.4363	1.0858	-0.1496
18	Jun-16	0	0	0.0000	0.4363	1.0858	-0.1496
19	Jul-16	565	293	0.5186	0.4363	1.0858	-0.1496
20	Aug-16	1017	798	0.7847	0.4363	1.0858	-0.1496
21	Sep-16	1243	922	0.7418	0.4363	1.0858	-0.1496
22	Oct-16	1243	562	0.4521	0.4363	1.0858	-0.1496
23	Nov-16	1243	612	0.4924	0.4363	1.0858	-0.1496
24	Dec-16	1243	579	0.4658	0.4363	1.0858	-0.1496
25	Jan-17	2373	1169	0.4926	0.4363	1.0858	-0.1496
26	Feb-17	339	195	0.5752	0.4363	1.0858	-0.1496
27	Mar-17	0	0	0.0000	0.4363	1.0858	-0.1496
28	Apr-17	0	0	0.0000	0.4363	1.0858	-0.1496
29	May-17	0	0	0.0000	0.4363	1.0858	-0.1496
30	Jun-17	113	56	0.4956	0.4363	1.0858	-0.1496
31	Jul-17	0	0	0.0000	0.4363	1.0858	-0.1496
32	Aug-17	0	0	0.0000	0.4363	1.0858	-0.1496
33	Sep-17	1868	972	0.5203	0.4363	1.0858	-0.1496
34	Oct-17	2034	967	0.4754	0.4363	1.0858	-0.1496
35	Nov-17	1695	857	0.5056	0.4363	1.0858	-0.1496
36	Dec-17	1695	847	0.4997	0.4363	1.0858	-0.1496

