



Mengolah Agarofit menjadi Agar Kertas



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
IREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGA
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN**

Mengolah Agarofit Menjadi Agar Kertas

Penulis
Carolina, S.St.Pi



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
2004

KATA PENGANTAR

Kurikulum SMK 2004 kelompok perikanan dan kelautan terutama program keahlian teknologi pengolahan rumput laut dikembangkan dan disempurnakan dengan pendekatan kurikulum berbasis kemampuan dasar. Penyelenggaraan proses pembelajaran dilaksanakan melalui pendekatan belajar tuntas, berorientasi pada kegiatan belajar siswa, dan berbasis produksi. Hal ini untuk meningkatkan peran SMK dalam pengembangan wilayah melalui peningkatan sumber daya manusia professional dan produktif.

Kompetensi Mengolah Agarofit menjadi Agar Kertas adalah salah satu kompetensi yang dipelajari pada level dua, sesuai prosedur tetap yang berlaku dalam melaksanakan pekerjaan di dunia kerja bidang usaha produksi rumput laut. Untuk itu penerapan kaidah disiplin, taat azas, teliti, tingkat akurasi, dan tekun sangat penting dalam melaksanakan setiap tahapan proses produksi rumput laut. Modul pembelajaran ini dirancang untuk mengarahkan bagaimana siswa belajar penguasaan kompetensi penanganan rumput laut. Proses pembelajaran ini memberi peluang kepada siswa, selalu ingin tahu dan berkemauan untuk meningkatkan pengetahuan serta keterampilannya melalui belajar sendiri maupun dengan bimbingan guru.

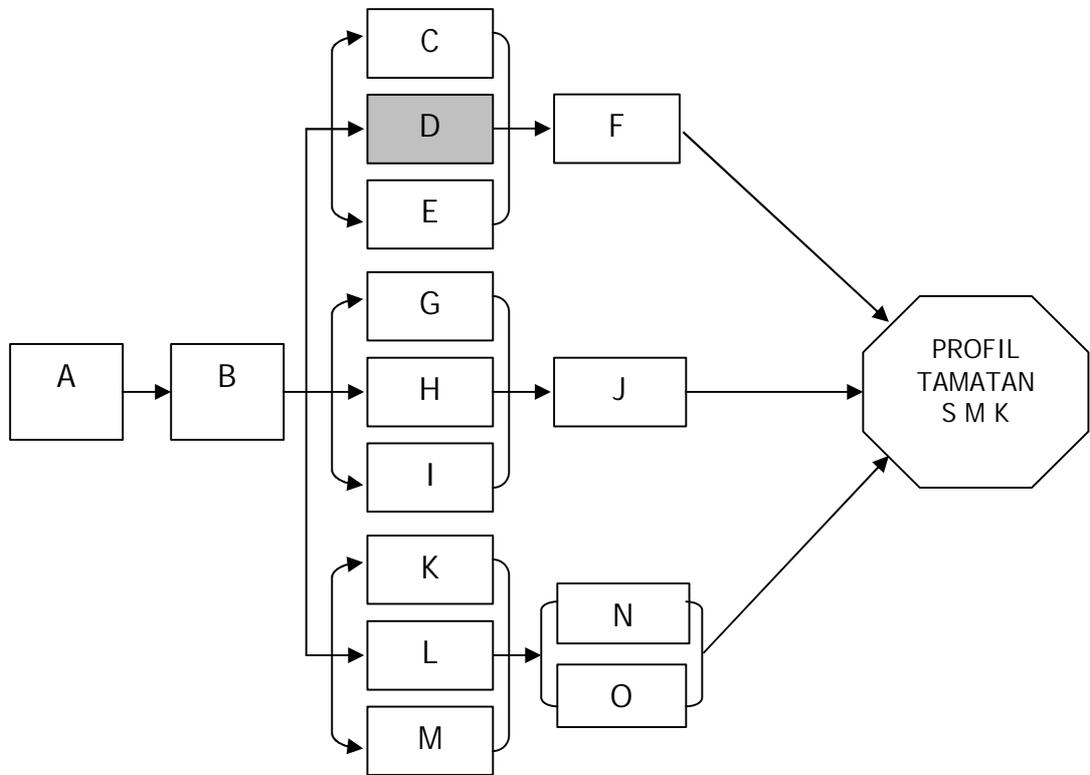
Informasi tentang Pengolahan Agarofit menjadi Agar Kertas disajikan secara garis besar, sehingga dianjurkan siswa bila ingin memperoleh informasi yang lebih jelas dapat melalui observasi di lapangan, studi referensi, diskusi, dan tutorial dengan guru. Harapan kami penyajian modul ini dapat dimanfaatkan oleh para guru dan siswa, dapat mendorong siswa untuk melakukan eksplorasi pada sumber-sumber belajar lain yang relevan. Dengan demikian kunci kompetensi dapat terbentuk pada diri siswa untuk memberikan kontribusi pada tujuan pendidikan dan membentuk manusia professional serta produktif.

DAFTAR ISI

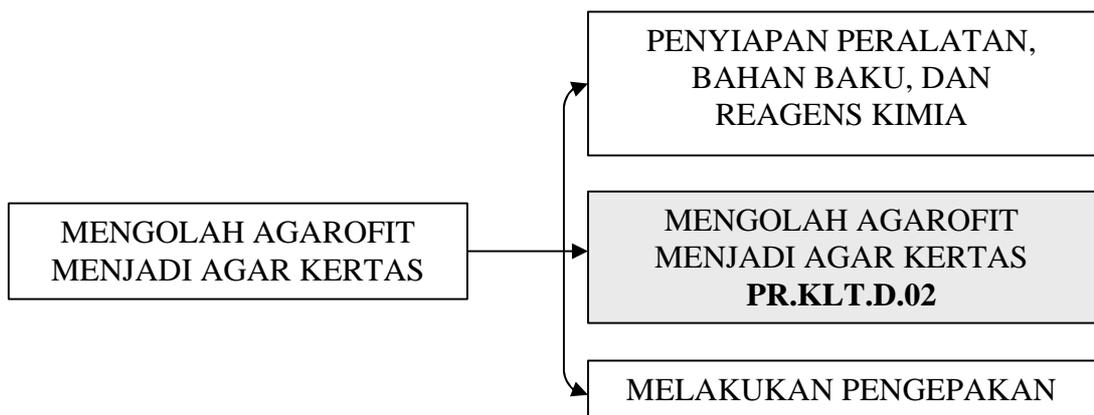
	Hal
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PETA PENCAPAIAN MODUL.....	v
GLOSARIUM.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. DESKRIPSI.....	1
B. PRASYARAT.....	2
C. CEK KEMAMPUAN	3
D. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL.....	5
E. TUJUAN AKHIR.....	8
F. KOMPETENSI.....	9
II. PEMELAJARAN.....	11
A. RENCANA BELAJAR SISWA.....	11
B. KEGIATAN BELAJAR	12
1. Perebusan Bahan Baku.....	12
2. Penyaringan Filtrat.....	15
3. Perebusan Filtrat.....	18
4. Pencetakan Filtrat.....	20
5. Pemotongan Jendalan.....	22
6. Pengepressan Jendalan.....	24
7. Pengeringan Agar Kertas.....	27
III. EVALUASI.....	30
A. INSTRUMEN PENILAIAN.....	30
1. Evaluasi Kognitif Skil.....	30
2. Evaluasi Performansi.....	30
3. Evaluasi Attitude Skill.....	31
B. KUNCI JAWABAN	32

IV. PENUTUP.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

PETA PENCAPAIAN MODUL



PETA KEDUDUKAN MODUL



PERISTILAHAN/GLOSSARY

Quality Assurance (QA) adalah Proses Penjaminan Mutu yang dilakukan secara internal oleh Tim QA melalui proses verifikasi untuk memastikan bahwa proses evaluasi dan hasil-hasilnya sudah benar-benar sesuai kaidah yang telah disepakati.

Quality Control (QC) adalah Proses Penjaminan Mutu yang dilakukan oleh Tim QC dari external industri penjamin mutu untuk memastikan bahwa proses evaluasi dan hasil-hasilnya yang dinilai oleh guru dan diverifikasi oleh QA sudah benar sesuai kaidah yang telah disepakati.

Verifikasi adalah Proses Pemeriksaan terhadap proses pembelajaran dan evaluasi yang telah dilakukan untuk memastikan apakah pelaksanaannya sudah sesuai dengan kaidah-kaidah yang telah disepakati.

I. PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI

Modul Pengolahan Agar Kertas ini akan dibahas mengenai cara pengolahan Agar Kertas. Untuk persiapan pada pengolahan Agar Kertas harus memahami terlebih dahulu tentang persiapan peralatan, bahan baku, dan reagens kimia yang telah dijelaskan pada modul sebelumnya, karena modul ini hanya membahas teknik pengolahan dan hal-hal lain yang berkaitan dengan proses pengolahan Agar Kertas.

Dalam pengolahan Agar Kertas perlu mengetahui Metode Perebusan, Metode Penyaringan, Metode Pencetakan, Metode Pemotongan, Metode Pengepresan, dan Metode Pengeringan sampai menjadi Agar Kertas.

Dalam perebusan bahan baku akan dibahas mengenai bagaimana mempertahankan suhu perebusan dan teknik pengadukan.

Dalam penyaringan filtrat akan dibahas mengenai bagaimana teknik penyaringan supaya dapat dihasilkan filter agar dengan ampas minimal.

Dalam perebusan filtrat akan dibahas mengenai teknik perebusan filtrat dan penambahan reagens kimia sebagai bahan penjendal

Dalam mencetak filtrat akan dibahas mengenai bagaimana penuangan filtrat ke dalam cetakan dan penuangan filtrat yang telah menjendal dari cetakan.

Dalam pemotongan jendalan akan dibahas bagaimana teknik pemotongan supaya didapatkan potongan yang seragam dan pembungkusan perpotongan ke dalam kain blacu.

Dalam pengepressan lembaran agar akan dibahas bagaimana teknik penyusunan bungkus ke dalam alat press, berat beban yang diberi pada alat press dan waktu lamanya pengepressan dilakukan.

Dalam pengeringan lembaran agar akan dibahas bagaimana teknik pengeringan bungkus.

Modul pembelajaran ini disajikan sebagai salah satu bahan ajar untuk mengarahkan bagaimana mengolah Agar Kertas dengan benar sesuai standar sehingga siswa diharapkan kompeten dalam setiap tahapan pada alur pengolahan. Penguasaan pada tiap tahapan proses yang akhirnya sangat bermanfaat sehingga dapat digunakan di dunia kerja yang sesuai.

Dunia kerja saat ini sangat ketat bersaing sehingga setiap unit satuan sangat selektif dalam perekrutan pekerja yang kompeten di bidangnya.

B. PRASYARAT

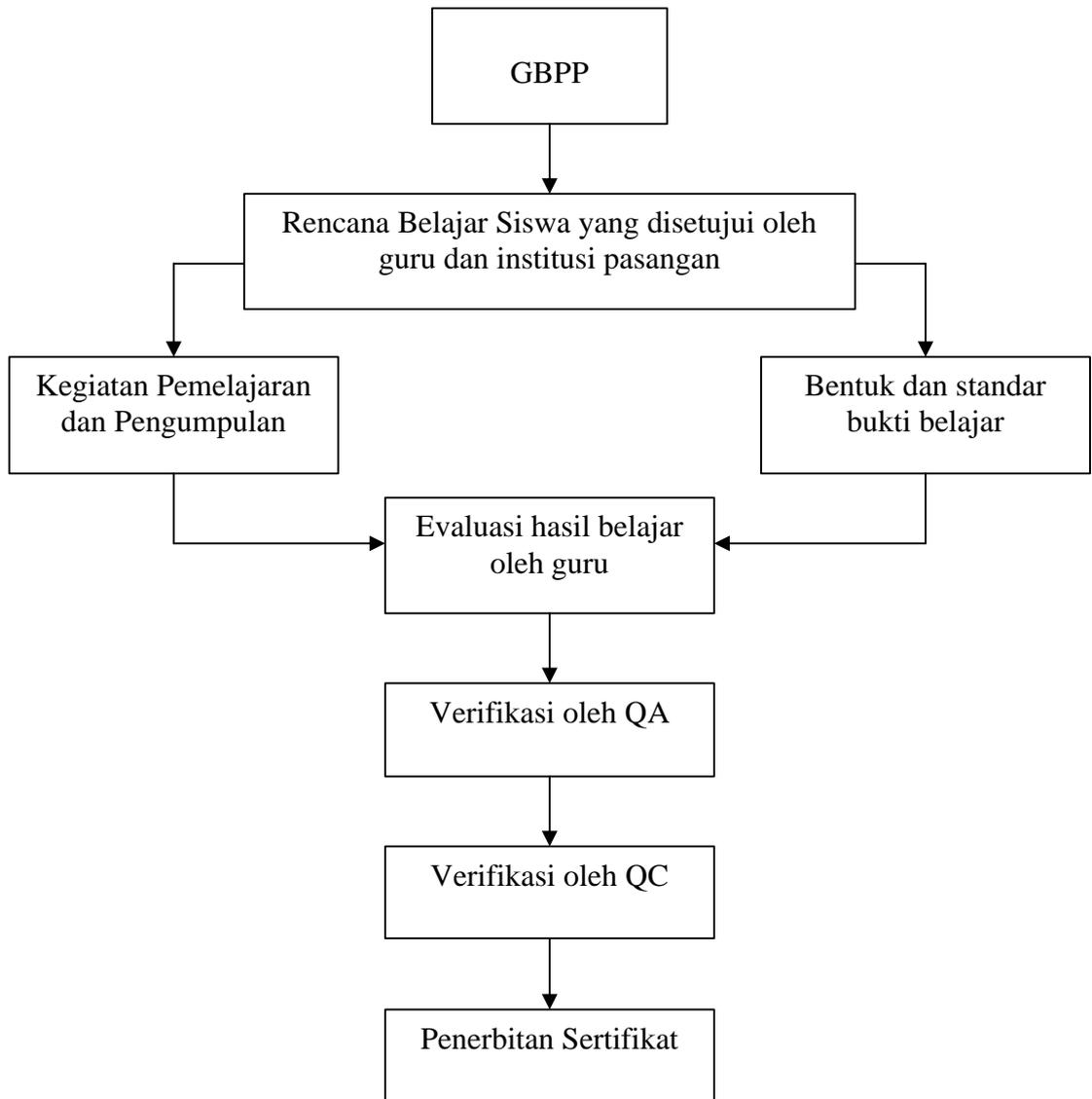
Kemampuan awal yang dipersyaratkan untuk mempelajari modul ini adalah:

- a. Telah mempunyai kompetensi penyiapan peralatan, bahan dan reagens kimia.
- b. Dasar-dasar pengolahan rumput laut.

C. CEK KEMAMPUAN

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda mengetahui tahapan proses pengolahan Agar Kertas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda mengetahui teknik perebusan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah anda mengetahui teknik penyaringan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Apakah anda mengetahui teknik perebusan filtrat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah anda mengetahui teknik pencetakan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Apakah anda mengetahui teknik pemotongan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Apakah anda mengetahui teknik pengepressan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Apakah anda mengetahui teknik pengeringan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Apakah anda mampu melakukan proses perebusan rumput laut?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Apakah anda mampu melakukan proses penyaringan filtrat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Apakah anda mampu melakukan proses perebusan filtrat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Apakah anda mampu melakukan proses pencetakan filtrat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Apakah anda mampu melakukan proses pemotongan jendalan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Apakah anda mampu melakukan proses pengpressan lembaran agar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Apakah anda mampu melakukan proses pengeringan Agar Kertas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Apabila anda menjawab “**TIDAK**” pada salah satu pertanyaan di atas, pelajari modul ini, apabila anda menjawab “**YA**” pada semua pertanyaan, maka lanjutkanlah dengan mengerjakan evaluasi yang ada pada modul ini.



D. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Petunjuk Bagi Siswa

Siswa diharapkan dapat berperan aktif dan berinteraksi dengan sumber belajar yang dapat dipergunakan, karena itu harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

a. Langkah-langkah belajar

Seperti yang telah dijelaskan pada halaman sebelumnya, modul ini berisi tentang kompetensi penyiapan alat, bahan baku dan reagens kimia, serta pasca panen yang dirancang secara komprehensif sehingga menjadi satu kesatuan utuh dalam kegiatan pembelajaran Pengolahan Agar Kertas. Melalui pembelajaran tersebut, siswa akan kompeten dan profesional melakukan perebusan, penyaringan, perebusan filtrat, pencetakan, pemotongan, pengepresan, dan pengeringan Agar Kertas. Untuk menjadi kompeten dan profesional dalam pembelajaran ini maka anda harus mencermati hal-hal sebagai berikut:

- ✍ Apa yang harus diketahui tentang perebusan, suhu perebusan, dan teknik pengadukan selama perebusan.
- ✍ Apa yang harus diketahui tentang penyaringan dan bagaimana teknik menyaring yang baik.
- ✍ Apa yang harus diketahui tentang perebusan filtrat, suhu perebusan filtrat, reagens kimia yang digunakan untuk proses perebusan.
- ✍ Apa yang harus diketahui tentang pencetakan, teknik penuangan filtrat ke dalam cetakan, waktu pencetakan, dan penuangan jendalan filtrat dari cetakan.
- ✍ Apa yang harus diketahui tentang pemotongan, teknik pemotongan dan pembungkusan dengan kain blacu.
- ✍ Apa yang harus diketahui tentang pengepresan, susunan dalam alat press, berat beban pada alat press dan waktu pengepresan.
- ✍ Apa yang harus diketahui tentang pengeringan, teknik pengeringan dan pelepasan Agar Kertas dari kain pembungkus.

Untuk mengetahui apa yang harus diketahui dan dilakukan tentang perebusan, penyaringan, perebusan filtrat, pencetakan, pemotongan, pengepressan, pemotongan dan pengeringan maka harus terlebih dahulu membaca dan mencermati pernyataan yang ada dalam tujuan pembelajaran.

Setelah siswa mengetahui apa yang perlu diketahui dan dikerjakan tentang proses pengolahan Agarofit menjadi Agar Kertas, kemudian siswa membaca dan mencermati informasi-informasi relevan tentang kompetensi tersebut yang bersumber dari dalam modul ini (uraian materi) maupun dari sumber informasi lainnya. Informasi tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan tugas-tugas/pekerjaan (yang ada dalam Lembar Formatif) tentang materi-materi yang berkaitan dengan perebusan, penyaringan, perebusan filtrat, pencetakan, pemotongan, pengepressan dan penjemuran selama mengolah Agar Kertas.

Setelah melakukan seluruh kompetensi yang ada, kemudian siswa dapat dilakukan evaluasi sendiri dengan instrumen evaluasi yang telah disediakan. Jika termasuk kategori menguasai (memenuhi seluruh kriteria yang ada) kemudian dapat mengajukan ujian kepada guru. Sebaliknya apabila belum termasuk kategori menguasai maka harus belajar dari awal terutama pada bagian yang belum dikuasai.

b. Perlengkapan yang harus dipersiapkan

Guna menunjang keselamatan dan kelancaran tugas yang harus dikerjakan, maka persiapkanlah seluruh perlengkapan yang berkaitan dengan pengolahan Agar Kertas. Beberapa perlengkapan penting yang harus dipersiapkan adalah:

✍ Alat tulis;

- ✍ Peralatan-peralatan lain yang berkaitan dengan kompetensi di atas;
dan
- ✍ Perlengkapan kesehatan dan keselamatan kerja di ruang produksi.

c. Hasil Pelatihan

Siswa akan mampu melakukan tugas/pekerjaan:

- ✍ Tahapan proses secara keseluruhan sesuai dengan prosedur;
- ✍ Mengolah Agarofit menjadi Agar Kertas; dan
- ✍ Teliti dan hati-hati.

d. Prosedur sertifikasi

Jika siswa menguasai dan telah lulus uji satu kompetensi maka siswa dianggap berkompetensi dan mendapat sertifikasi. Setelah mendapat sertifikasi siswa dapat melanjutkan ke kompetensi berikutnya, tetapi bila siswa belum menguasai satu kompetensi maka sertifikasi tidak diberikan.

Siswa dapat bertanya bila penjelasan yang diberikan oleh guru kurang dipahami, siswa dapat meminta bimbingan selama tugas dikerjakan, dan siswa dapat mengajukan ujian kepada guru untuk mendapatkan sertifikasi.

2. Penjelasan Kepada Guru

- ✍ Guru harus menyiapkan rancangan strategi pembelajaran yang mampu mewujudkan siswa terlibat aktif dalam proses belajar dan membantu siswa merencanakan proses belajar.
- ✍ Guru membuat lembar evaluasi atau tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar sehingga siswa benar-benar mengikuti setiap tahapan alur proses.

- ✍ Guru memberikan jawaban atas setiap pertanyaan yang diajukan oleh siswa sehingga siswa memahami setiap konsep dan praktik serta dapat menyelesaikan setiap kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran.
- ✍ Guru memberikan informasi yang terkait tentang kompetensi yang sedang dipelajari sehingga siswa dapat mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- ✍ Guru menyarankan adanya suatu kegiatan belajar kelompok sebagai sarana saling menukar informasi dari sesama siswa.
- ✍ Guru merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja jika diperlukan, sehingga siswa dapat dengan mudah berkomunikasi dengan guru bila mempunyai pertanyaan yang akan diajukan.
- ✍ Guru membuat suatu catatan dan membuat rekaman tertulis untuk setiap pencapaian kemajuan belajar siswa sehingga dapat dengan mudah melihat seberapa jauh siswa dapat menerima dan mengerjakan tugas yang telah diberikan.
- ✍ Guru membuat suatu lembar penilaian dan melakukan penilaian pada masing-masing siswa untuk lebih maju dengan mendapat nilai yang lebih baik.
- ✍ Guru menjelaskan kepada siswa pada tahap apa yang harus dibenahi jika siswa terlihat belum menguasai dan merundingkan dengan siswa rencana pembelajaran selanjutnya.

E. TUJUAN AKHIR

Setelah mempelajari dan menyelesaikan modul ini dan dengan disediakan peralatan, bahan baku serta reagens kimia, siswa diharapkan mampu:

- ✍ Melakukan proses pengolahan Agarofit menjadi Agar Kertas;
- ✍ Menghasilkan Agar Kertas sesuai dengan kriteria keinginan pasar; dan
- ✍ Dapat melaksanakan setiap tahapan proses pengolahan dengan cekatan, teliti dan hati-hati sesuai kebutuhan di dunia kerja.

F. KOMPETENSI

Sub kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
1. Menyiapkan sampel rumput laut	<ul style="list-style-type: none"> ☞Rumput laut sebagai sampel disiapkan melalui pencucian, pengeringan, pemotongan, penimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Pencucian ☞Pengeringan ☞Pemotongan ☞Penimbangan 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Penyiapan sampel dilakukan dengan teliti 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Memahami cara penyiapan sample 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Menyiapkan sampel 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Catatan teknik menyiapkan sampel rumput laut. ☞ Catatan karakteristik bahan
2. Menyiapkan reagens kimia	<ul style="list-style-type: none"> ☞Membuat reagens kimia dan menyimpan dalam wadah yang sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Penimbangan bahan kimia ☞Pelarutan ☞Penyimpanan dalam wadah yang sesuai ☞Pelabelan pada wadah kimia 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Teliti dalam menyiapkan reagens kimia 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Memahami cara pembuatan reagens 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Membuat reagens kimia 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Catatan teknik menyiapkan reagens kimia
3. Melakukan perebusan agarofit	<ul style="list-style-type: none"> ☞Rumput laut agarofit direbus dalam suasana asam 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Perebusan rumput laut dalam suasana asam 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Hati-hati dalam perebusan 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Memahami cara merebus rumput laut 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Merebus agarofit 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Catatan tujuan perebusan agarofit. ☞Catatan teknik perebusan agarofit.
4. Melakukan penyaringan	<ul style="list-style-type: none"> ☞Rebusan rumput laut disaring 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Penyaringan rebusan rumput laut 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Penyaringan dilakukan dengan hati-hati 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Memahami cara penyaringan 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Menyaring rebusan 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Catatan teknik penyaringan. ☞Catatan tingkatan penyaringan
5. Melakukan pencetakan	<ul style="list-style-type: none"> ☞Filtrate dicetak 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Pencetakan 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Pencetakan dilakukan dengan hati-hati 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Memahami cara pencetakan 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Mencetak 	<ul style="list-style-type: none"> ☞Catatan teknik pencetakan

Sub kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
6. Melakukan pengepresan	☒ Filtrate yang sudah dicetak dipres diperoleh Agar Kertas	☒ Pengepresan cetakan	☒ Pengepresan dilakukan dengan hati-hati	☒ Pengepresan	☒ Mengepres	☒ Catatan teknik pengepresan ☒ Catatan tujuan pengepresan
7. Melakukan pengeringan	☒ Lembaran Agar Kertas yang sudah dipres dikeringkan	☒ Pengeringan lembaran agar	☒ Pengeringan lembaran Agar Kertas dilakukan dengan hati-hati	☒ Pengeringan lembaran agar	☒ Mengeringkan lembaran agar	☒ Catatan teknik pengeringan ☒ Catatan tingkatan mutu produk
8. Melakukan pengepakan	☒ Lembaran agar yang sudah kering dipak dalam wadah yang sesuai	☒ Pengepakan produk	☒ Produk dipak dengan cermat dan teliti	☒ Pengepakan Agar Kertas	☒ Mengepak produk Agar Kertas	☒ Catatan teknik pengepakan ☒ Catatan tentang akibat pengepakan yang kurang baik

II. PEMELAJARAN

A. Rencana Belajar Siswa

Kompetensi : **Mengolah Agar Kertas**

Sub Kompetensi:

- 1. Perebusan Rumput Laut**
- 2. Penyaringan Filtrat**
- 3. Perebusan Filtrat**
- 4. Pencetakan Filtrat**
- 5. Pemotongan Jendalan**
- 6. Pengepressan Jendalan**
- 7. Pengeringan Agar Kertas**

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Tanda Tangan Guru
Perebusan bahan baku					
Penyaringan Filtrat					
Perebusan Filtrat					
Pencetakan Filtrat					
Pemotongan Jendalan					
Pengpressan Jendalan					
Pengeringan Agar Kertas					

B. Kegiatan Belajar

1. Perebusan Bahan Baku

a. Tujuan

Dengan mengetahui suhu perebusan dan teknik pengadukan siswa mampu melakukan perebusan bahan baku sesuai ketentuan dunia kerja.

b. Uraian Materi

Perebusan adalah proses untuk membuat ekstrak rumput laut. Perebusan dilakukan di atas kompor dengan air sebanyak 14 kali berat rumput laut kering selama 2 jam dengan suhu perebusan $85^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$ pada pH 6 – 7 dan setiap 30 menit rumput laut diaduk.

Dengan Perbandingan demikian akan dihasilkan filtrat yang kental, karena jika air terlalu banyak filtrat akan terlalu encer dan waktu pencapaian perebusan akan lebih lama bila diinginkan filtrat yang kental. Jika suhu diatas $85^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$ maka filtrat akan cepat mendidih dan filtrat akan gosong, sedangkan dengan pH 6 – 7 berarti filtrat netral.



Gb. 1 Proses Perebusan

c. Rangkuman

Perebusan adalah proses yang dilakukan untuk menghasilkan filtrat. Dalam proses perebusan diatur suhu, waktu, dan pengadukan sehingga filtrat yang akan dihasilkan sesuai keinginan pasar.

d. Tugas

1. Datangilah perusahaan/industri pengolahan Agar Kertas yang ada di daerah anda.
2. Amatilah tahapan proses perebusan bahan baku pada pengolahan yang dilakukan di perusahaan tersebut.
3. Ucapkanlah terimakasih setelah anda selesai mengamati tahapan proses di perusahaan pengolahan Agar Kertas tersebut.
4. Diskusikan hasil pengamatan anda dengan kawan anda kemudian laporkan kepada guru pembimbing.

e. Lembar Formatif

1. Berapa perbandingan bahan baku dan air untuk proses perebusan bahan baku?
2. Apa yang terjadi jika suhu lebih dari 95°C ?
3. Berapa lama proses perebusan dilakukan?
4. Setiap berapa lama pengadukan harus dilakukan?

f. Kunci Jawaban

1. Perbandingan antara rumput laut dengan air adalah 1 : 14.
2. Jika suhu perebusan melampaui 95°C maka filtrat akan cepat mendidih dan gosong.
3. Proses perebusan dilakukan selama 2 jam.
4. Proses pengadukan dilakukan setiap 30 menit.

g. Lembar Kerja

Pendahuluan

Suhu, waktu dan teknik pengadukan sangat mempengaruhi proses perebusan bahan baku.

Tujuan

Anda mampu melakukan kegiatan perebusan bahan baku dengan benar.

Bahan dan Alat

1. Rumput laut jenis *Gracilaria Sp* dan *Gelidium Sp*;
2. Dandang;
3. Kompor;
4. Pengaduk;
5. Thermometer; dan
6. pH meter;

Keselamatan Kerja

1. Kenakanlah pakaian praktik.
2. Berhati-hatilah dalam melakukan proses perebusan.

2. Penyaringan Filtrat

a. Tujuan

Dengan mengetahui teknik penyaringan siswa mampu melakukan penyaringan filtrat sesuai ketentuan dunia kerja.

b. Uraian Materi

Penyaringan adalah proses yang dilakukan untuk mendapatkan filtrat. Dalam keadaan panas filtrat disaring sehingga tidak menjendal, penyaringan dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu: secara modern dan tradisional. Secara modern dengan menggunakan saringan getar sehingga ampas yang tersisa sedikit, tetapi alat ini cukup mahal. Alternatif lain yaitu dengan menggunakan saringan secara tradisional yang menggunakan kain striming sambil digoyang sedikit demi sedikit ke dalam alat penyaring hingga keseluruhan filtrat habis, tetapi dilakukan dengan cepat untuk menghindari penjendalan filtrat.



Gb. 2 Proses Penyaringan Filtrat

c. Rangkuman

Penyaringan adalah proses yang dilakukan untuk mendapatkan filtrat. Penyaringan dilakukan sedikit demi sedikit, penyaringan dapat dilakukan dengan cara modern ataupun tradisional.

d. Tugas

1. Datangilah perusahaan/industri pengolahan Agar Kertas yang ada di daerah anda.
2. Amatilah tahapan proses penyaringan pada pengolahan yang dilakukan di perusahaan tersebut.
3. Ucapkanlah terimakasih setelah anda selesai mengamati tahapan proses di perusahaan pengolahan Agar Kertas tersebut.
4. Diskusikan hasil pengamatan anda dengan kawan anda kemudian laporkan kepada guru pembimbing.

e. Lembar Formatif

1. Apa tujuan proses penyaringan?
2. Bagaimana keadaan filtrat waktu akan disaring?
3. Bagaimana cara penyaringan filtrat?

f. Kunci Jawaban

1. Untuk mendapatkan filtrat rumput laut.
2. Dalam keadaan panas.
3. Sedikit demi sedikit sampai seluruhnya habis.

g. Lembar Kerja

Pendahuluan

Penyaringan filtrat harus dilakukan pada saat filtrat masih dalam keadaan panas untuk menghindari terjadinya penjendalan sebelum filtrat disaring.

Tujuan

Anda mampu melakukan kegiatan penyaringan filtrat dengan benar.

Bahan dan Alat

1. Filtrat agarofit;
2. Saringan

Keselamatan Kerja

1. Kenakanlah pakaian praktik.
2. Berhati-hatilah dalam melakukan proses penyaringan.

3. Perebusan Filtrat

a. Tujuan

Dengan mengetahui waktu, suhu dan teknik perebusan siswa mampu melakukan perebusan filtrat.

b. Uraian Materi



Perebusan filtrat adalah proses yang dilakukan untuk mendapatkan filtrat yang kental. Filtrat yang telah disaring, direbus kembali dengan penambahan KCl selama 15 menit dan terus diaduk pada suhu perebusan 60° C. Penambahan KCl berguna untuk membantu penjendalan, karena KCl adalah bahan penjendal. Hasilnya dituang ke dalam cetakan.

Gb. 3 Proses Perebusan Filtrat

c. Rangkuman

Filtrat direbus dengan suhu 60° C selama 15 menit dengan penambahan KCl sambil terus diaduk.

d. Tugas

1. Datangilah perusahaan/industri pengolahan Agar Kertas yang ada di daerah anda.
2. Amatilah tahapan proses perebusan filtrat pada pengolahan yang dilakukan di perusahaan tersebut.
3. Ucapkanlah terimakasih setelah anda selesai mengamati tahapan proses di perusahaan pengolahan Agar Kertas tersebut.
4. Diskusikan hasil pengamatan anda dengan kawan anda kemudian laporkan kepada guru pembimbing.

e. Lembar Formatif

1. Berapa suhu perebusan filtrat?
2. Berapa waktu perebusan filtrat?
3. Mengapa dilakukan penambahan KCl?

f. Kunci Jawaban

1. Pada suhu 60°C
2. 15 menit
3. Untuk membantu penjendalan

g. Lembaran Kerja

Pendahuluan

Perebusan filtrat dilakukan dengan penambahan bahan penjendal. Perebusan filtrat dipengaruhi oleh suhu dan waktu.

Tujuan

Anda mampu melakukan kegiatan perebusan filtrat bahan baku dengan benar.

Bahan dan Alat

1. Filtrat agarofit;
2. KCl
3. Dandang;
4. Kompor;
5. Pengaduk;
6. Thermometer; dan
7. pH meter;

Keselamatan Kerja

1. Kenakanlah pakaian praktik.
2. Berhati-hatilah dalam melakukan proses perebusan filtrat.

4. Pencetakan Filtrat

a. Tujuan

Dengan mengetahui teknik pencetakan siswa mampu melakukan pencetakan filtrat.

b. Uraian Materi

Pencetakan adalah proses yang dilakukan untuk membentuk jendalan filtrat. Filtrat yang telah disaring dituang ke dalam cetakan. Penuangan dilakukan dengan hati-hati agar tidak tumpah dan penuangan ke dalam masing-masing cetakan harus seragam atau volume yang sama banyak agar diperoleh jendalan yang sama besar dan mempermudah pemotongan. Cetakan disimpan hingga filtrat membentuk jendalan yang sama.



Gb. 4 Proses Pencetakan Filtrat

c. Rangkuman

Filtrat dituang ke dalam cetakan dengan volume yang seragam, kemudian filtrat disimpan agar membentuk jendalan.

d. Tugas

1. Datangilah perusahaan/industri pengolahan Agar Kertas yang ada di daerah anda.
2. Amatilah tahapan proses pencetakan filtrat pada pengolahan yang dilakukan di perusahaan tersebut.

3. Ucapkanlah terimakasih setelah anda selesai mengamati tahapan proses di perusahaan pengolahan Agar Kertas tersebut.
4. Diskusikan hasil pengamatan anda dengan kawan anda kemudian laporkan kepada guru pembimbing.

e. Lembar Formatif

1. Apa tujuan pencetakan?
2. Mengapa volume filtrat dalam cetakan harus sama?
3. Apa yang akan dihasilkan dari penyimpanan pencetakan filtrat?

f. Kunci Jawaban

1. Untuk membentuk filtrat menjadi jendal sehingga dapat dipotong menjadi lembaran.
2. Agar diperoleh jendalan yang sama sehingga mempermudah proses pemotongan.
3. Jendalan filtrat.

g. Lembaran Kerja

Pendahuluan

Filtrat dituang kedalam cetakan yang ukurannya seragam, volume filtrat yang dituang juga harus sama sehingga mempermudah proses pemotongan dan akan didapatkan ukuran lembaran yang seragam.

Tujuan

Anda mampu melakukan kegiatan pencetakan filtrat dengan benar.

Bahan dan Alat

1. Filtrat Agarofit
2. Cetakan

Keselamatan Kerja

1. Kenakanlah pakaian praktik.
2. Berhati-hatilah dalam melakukan proses pencetakan filtrat.

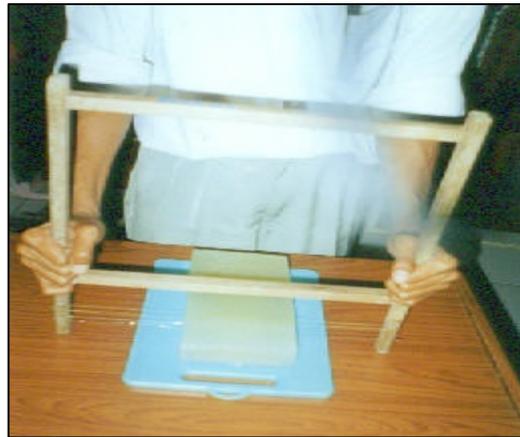
5. Pemotongan Jendalan

a. Tujuan

Dengan mengetahui teknik pemotongan siswa mampu melakukan teknik pemotongan sesuai ketentuan dunia kerja.

b. Uraian Materi

Pemotongan adalah proses yang dilakukan untuk mendapatkan lembaran agar. Jendalan dikeluarkan dari dalam cetakan kemudian diatur posisinya untuk mempermudah pemotongan. Pemotongan dapat dilakukan dengan pisau tradisional yang dirangkai untuk mempercepat proses dan menyeragamkan ukuran potongan. Lembaran potongan dibungkus kain blacu yang pinggirannya dilipat.



Gb 5. Proses Pemotongan Jendalan

c. Rangkuman

Jendalan dituang dari cetakan dan dipotong dengan ukuran yang seragam kemudian dibungkus dengan kain blacu.

d. Tugas

1. Datangilah perusahaan/industri pengolahan Agar Kertas yang ada di daerah anda.
2. Amatilah tahapan proses pemotongan jendalan pada pengolahan yang dilakukan di perusahaan tersebut.
3. Ucapkanlah terimakasih setelah anda selesai mengamati tahapan proses di perusahaan pengolahan Agar Kertas tersebut.
4. Diskusikan hasil pengamatan anda dengan kawan anda kemudian laporkan kepada guru pembimbing.

e. Lembar Formatif

1. Apa tujuan proses pemotongan?
2. Mengapa posisi jendalan harus diatur?
3. Dibungkus dengan apa tiap potongan lembaran agar?

f. Kunci Jawaban

1. Untuk mendapatkan lembaran agar.
2. Agar proses pemotongan dapat dilakukan dengan mudah.
3. Kain blacu.

g. Lembar Kerja

Pendahuluan

Pemotongan dilakukan setelah filtrat menjendal. Jendalan diletakan diatas talenan dan diatur posisinya sehingga pisau pemotong dapat memotong satu cetakan sekaligus.

Tujuan

Anda mampu melakukan kegiatan pemotongan jendalan dengan benar.

Bahan dan Alat

1. Jendalan agarofit;
2. Talenan;
3. Pisau pemotong;

Keselamatan Kerja

1. Kenakanlah pakaian praktik.
2. Berhati-hatilah dalam melakukan proses pemotongan jendalan.

6. Pengepressan Jendalan

a. Tujuan

Dengan mengetahui teknik pengepressan siswa mampu melakukan proses pengepressan dengan baik.

b. Uraian Materi

Pengepressan adalah proses yang dilakukan untuk membuang air yang terkandung dalam lembaran agar sehingga hanya ada agar murni. Lembaran yang telah dibungkus kain blacu disusun dalam alat press, penyusunan harus teratur dan searah sehingga tidak terjadi tumpukan yang tidak beraturan. Hal ini dimaksudkan supaya beban yang diterima oleh bungkusan lembaran pada setiap titik sama, sehingga dapat menghasilkan lembaran agar memiliki ketebalan yang sama.



Gb. 6 Proses Pengepressan Jendalan

c. Rangkuman

Pengepressan adalah proses yang dilakukan untuk membuang air yang terkandung dalam lembaran agar sehingga yang tersisa hanyalah agar murni. Dalam proses pengepressan penting untuk memperhatikan pemerataan beban pada setiap titik yang diterima oleh bungkusan lembaran, sehingga diperoleh lembaran agar yang memiliki ketebalan yang sama.

d. Tugas

1. Datangilah perusahaan/industri pengolahan Agar Kertas yang ada di daerah anda.
2. Amatilah tahapan proses pengepressan pada pengolahan yang dilakukan di perusahaan tersebut.
3. Ucapkanlah terimakasih setelah anda selesai mengamati tahapan proses di perusahaan pengolahan Agar Kertas tersebut.
4. Diskusikan hasil pengamatan anda dengan kawan anda kemudian laporkan kepada guru pembimbing.

e. Lembar Formatif

1. Apa tujuan proses pengepressan?
2. Bagaimana cara penyusunan dalam alat press?
3. Bagaimana supaya mendapatkan lembaran agar yang memiliki ketebalan sama?

f. Kunci Jawaban

1. Untuk mengeluarkan kandungan air dari dalam lembaran.
2. Penyusunan dilakukan searah dan tidak berantakan.
3. Beban diatur sedemikian rupa supaya setiap titik mendapatkan berat/beban yang besarnya sama.

g. Lembaran Kerja

Pendahuluan

Lembaran agar yang telah dibungkus kain blacu disusun kedalam alat press, penyusunan harus searah dan tidak berantakan. Berat beban pada setiap titik harus sama sehingga tekanan yang diterima oleh bungkusan lembaran Agar juga sama.

Tujuan

Anda mampu melakukan kegiatan pengepresan lembaran agar dengan benar.

Bahan dan Alat

1. Lembaran agarofit;
2. Alat press;
3. Kain blacu;

Keselamatan Kerja

1. Kenakanlah pakaian praktik.
2. Berhati-hatilah dalam melakukan proses pengepressan lembaran agar.

7. Pengeringan Agar Kertas

a. Tujuan

Dengan mengetahui teknik pengeringan siswa mampu melakukan pengeringan Agar sesuai dengan ketentuan dunia kerja.

b. Uraian Materi

Pengeringan adalah proses yang dilakukan untuk mendapatkan Agar Kertas. Tiap lembaran Agar dijemur secara langsung di bawah sinar matahari dengan sebelumnya disusun rapi dan tidak bertumpuk sehingga proses pengeringan lembaran Agar Kertas merata dan sempurna. Jumlah panas yang diterima tiap bungkusan lembaran Agar tergantung pada besarnya intensitas sinar matahari.



Gb 7. Pengeringan Agar Kertas

Berikut adalah karakteristik dan syarat mutu Agar Kertas:

Karakteristik	Syarat Mutu		
	I	II	III
Warna	Putih bersih, cemerlang sampai sedikit agak kusam	Putih agak kekuningan sampai keruh agak kusam.	Kuning kecokelatan sampai keruh dan kusam.
Ketebalan	Tipis	Cukup tipis	Tebal

Karakteristik	Syarat Mutu		
	I	II	III
Penampakan	Menarik, tanpa atau hanya sedikit mengandung kotoran atau sisa-sisa hasil penyaringan, tidak mudah robek.	Cukup menarik, agak kotor sedikit terdapat kotoran dan sisa-sisa hasil penyaringan.	Tidak menarik, agak kotor, banyak terdapat kotoran endapan dan sisa-sisa hasil penyaringan.

c. Rangkuman

Lembaran Agar dalam bungkusannya kain blacu disusun satu persatu dan tidak bertumpuk kemudian dijemur di bawah sinar matahari langsung.

d. Tugas

1. Datangilah perusahaan/industri pengolahan Agar Kertas yang ada di daerah anda.
2. Amatilah tahapan proses pengeringan lembaran agar pada pengolahan yang dilakukan di perusahaan tersebut.
3. Ucapkanlah terimakasih setelah anda selesai mengamati tahapan proses di perusahaan pengolahan Agar Kertas tersebut.
4. Diskusikan hasil pengamatan anda dengan kawan anda kemudian laporkan kepada guru pembimbing.

e. Lembar Formatif

1. Apa tujuan dari proses pengeringan?
2. Bagaimana susunan bungkusannya pada proses pengeringan?
3. Mengapa penyusunan pada penjemuran tidak boleh ditumpuk?

f. Kunci Jawaban

1. Untuk mengeringkan lembaran Agar.
2. Disusun satu persatu dan tidak boleh ditumpuk.
3. Supaya penyerapan sinar matahari sempurna dan lembaran Agar Kertas kering sempurna.

g. Lembaran Kerja

Pendahuluan

Penjemuran lembaran agar harus satu persatu dan tidak boleh ditumpuk sehingga penyerapan sinar matahari sempurna karena proses pengeringan ini sangat menentukan hasil akhir produk Agar Kertas.

Tujuan

Anda mampu melakukan kegiatan pengeringan Agar Kertas dengan benar.

Bahan dan Alat

1. Lembaran Agarofit;
2. Para-para penjemuran;

Keselamatan Kerja

1. Kenakanlah pakaian praktik.
2. Berhati-hatilah dalam melakukan proses pengeringan Agar Kertas.

III. EVALUASI

A. INSTRUMEN PENILAIAN

1. Evaluasi Kognitif Skill

1. Apa pengaruh air yang terlalu banyak pada proses perebusan filtrat?
2. Mengapa berat beban pada alat pengepress harus sama?
3. Bagaimana karakteristik dan syarat mutu I, II, dan III pada Agar Kertas?

2. Evaluasi Performansi

Dengan disediakan bahan-bahan dan peralatan lakukanlah evaluasi pengolahan Agar Kertas dengan memberi tanda “ ? “ pada kolom **YA** jika jawaban sesuai dan kolom **TIDAK** jika jawaban tidak sesuai dengan kriteria keberhasilan di bawah ini.

No	Langkah Kerja	Indikator	Penilaian	
			YA	TIDAK
1.	Pengolahan Agar Kertas ☞ Rebuslah bahan baku. ☞ Saringlah Filtrat. ☞ Rebuslah filtrat. ☞ Cetaklah filtrat. ☞ Potonglah jendalan.	 ☞ Filtrat tidak terlalu encer ☞ Filtrat dalam keadaan panas ☞ Ampas yang tersisa sedikit ☞ Filtrat kental ☞ Filtrat menjendal ☞ Lembaran agar tidak mudah patah ☞ Ukuran ketebalan lembaran seragam		

No	Langkah Kerja	Indikator	Penilaian	
			YA	TIDAK
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Presslah lembaran Agar. ☞ Keringkanlah lembaran agar. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Kandungan air keluar ☞ Agar Kertas kering 		

3. Evaluasi Attitude Skill

Penilaian ini dilakukan dengan pendekatan Metode Fish Bean, dengan format sebagai berikut:

No	Atribut	Skor Perolehan									
		Believe (Prepetensi Siswa)					Evaluation (Guru/Evaluator)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Disiplin										
2.	Taat Azas										
3.	Kemauan untuk bekerja keras										
4.	Konsisten										
5.	Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik										

Catatan:

Untuk mengisi sekor sikap anda dalam melaksanakan kegiatan pengolahan Agarofit menjadi Agar Kertas ada 2 (dua) sumber yang harus ditulis, yaitu:

- a. sekor sikap di bawah kolom *Believe(Prepetensi)*, anda harus mengisi sendiri setiap atribut sesuai apa yang anda rasakan selama melaksanakan kegiatan belajar pada kompetensi Pengolahan Agarofit menjadi Agar Kertas. Dalam

kontek ini anda diharap berlaku jujur, sesuai kondisi yang anda alami, sebab bila anda tidak jujur, maka yang rugi anda sendiri, karena sikap anda tidak berkembang positif sesuai yang diharapkan.

- b. Sekor sikap di bawah kolom *Evaluation*, diisi oleh guru pembimbing anda yang melakukan pengamatan langsung terhadap perilaku anda selama melaksanakan pembelajaran Pengolahan Agarofit menjadi Agar Kertas.

Perhitungan sekor

Skor sikap = ? B x E

$$\text{Perolehan Nilai Sikap} = \frac{\text{Skor Perolehan} \times \text{Nilai Tertinggi (100)}}{\text{Skor Tertinggi}}$$

B. Kunci Jawaban

1. Filtrat terlalu encer

Perbandingan antara rumput laut dengan air adalah 1 : 14, tetapi bila air terlalu banyak maka dengan waktu perebusan 2 jam filtrat yang akan dihasilkan encer.

2. Supaya tekanan terhadap bungkus lembaran Agar sama

Penekanan dari bahan pada setiap titik harus sama sehingga tekanan yang diterima oleh masing-masing lembaran Agar sama dan diasumsikan air yang keluar dari bungkus blacu relatif sama. Dari langkah di atas akan didapat produk Agar Kertas yang memiliki ketebalan relatif sama.

3. Karakteristik dan syarat mutu produk Agar Kertas

Karakteristik	Syarat Mutu		
	I	II	III
Warna	Putih bersih, cemerlang sampai sedikit agak kusam	Putih agak kekuningan sampai keruh agak kusam.	Kuning kecokelatan sampai keruh dan kusam.

Karakteristik	Syarat Mutu		
	I	II	III
Ketebalan	Tipis	Cukup tipis	Tebal
Penampakan	Menarik, tanpa atau hanya sedikit mengandung kotoran atau sisa-sisa hasil penyaringan, tidak mudah robek.	Cukup menarik, agak kotor sedikit terdapat kotoran dan sisa-sisa hasil penyaringan.	Tidak menarik, agak kotor, banyak terdapat kotoran endapan dan sisa-sisa hasil penyaringan.

IV. PENUTUP

Siswa setelah memahami, mendalami, dan melakukan pekerjaan/kegiatan pengolahan Agar Kertas, bersamaan dengan kegiatan tersebut siswa melakukan evaluasi sendiri (*self evaluation*) dengan instrumen evaluasi yang telah disediakan. Apabila siswa belum termasuk kategori menguasai maka siswa harus belajar lagi terutama pada bagian yang belum dikuasai oleh siswa dan mengusulkan proses bimbingan kepada guru.

Apabila *self evaluation* siswa termasuk kategori menguasai (memenuhi seluruh kriteria yang ada), maka siswa dapat mengajukan ujian kepada guru. Bila siswa telah dianggap menguasai pada kompetensi oleh guru maka siswa berhak untuk mendapatkan sertifikat dan selanjutnya siswa dapat melakukan pekerjaan berikutnya yaitu pengepakan Agar Kertas.

DAFTAR PUSTAKA

Flora Fitri Ariani Salasa, A.Pi, *Teknologi Pengolahan Ikan dan Rumput Laut*,
DKP, Jakarta 2002

_____, *Teknologi Pemanfaatan Rumput Laut*, Pusat Riset Pengolahan Produksi
dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta 2002

_____, *Rumput Laut*, Penebar Swadaya, Jakarta 2003