

**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
BIDANG AIR MINUM COMMISSIONING IPA**

**MELAKUKAN UJI COBA PROSES
FLOKULASI
PAM KC02.006.01**

BUKU KERJA



**DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
BADAN PEMBINAAN KONTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONTRUKSI**

DAFTAR ISI

BAB I STANDAR KOMPETENSI	2
1.1. Unit kompetensi yang dipelajari	2
1.1.1. Judul dan kode unit	2
1.1.2. Deskripsi unit	2
1.1.3. Elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja	3
1.1.4. Batasan variabel	4
1.1.5. Panduan penilaian	5
1.2. Tingkat / level kompetensi kunci	5
BAB II TAHAPAN BELAJAR	6
BAB III TUGAS TEORI DAN UNJUK KERJA	15
3.1. Tugas teori	15
3.2. Tugas tertulis	16
3.3. Lembar pemeriksaan tugas tertulis	24
3.4. Tugas unjuk kerja	27
3.5. Lembar pemeriksaan tugas unjuk kerja.....	29
3.6. Daftar cek unjuk kerja	30

BAB I

STANDAR KOMPETENSI

1.1. Unit kompetensi yang dipelajari

Dalam sistem pelatihan, Standar kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan atau siswa untuk dapat.

- Mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan peserta pelatihan.
- Mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan peserta pelatihan.
- Memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
- Meyakinkan bahwa semua elemen (sub-kompetensi) dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

1.1.1. Judul dan kode unit

Melakukan uji coba proses flokulasi

Kode unit : PAM KC02.006.01

1.1.2. Deskripsi unit

Unit ini menggambarkan ruang lingkup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk uji coba proses flokulasi

1.1.3 Elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
1. Menyiapkan uji coba	1.1 Prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM dipahami berdasar pada dasar-dasar fisika terkait dan mekanisme kerja sesuai dengan manual dan SOP sebagai dasar pelaksanaan kerja. 1.2 Dokumen konstruksi unit unit flokulasi dan As built Drawing serta diagram alir proses fluksuasi dipelajari dan dipahami untuk keperluan <i>commisioning</i> 1.3 Keperluan peralatan, perlengkapan dan bahan untuk keperluan uji coba unit flokulasi diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai dengan keperluan. 1.4 Tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku.
2. Menguji coba proses dan operasi unit flokulasi	2.1. Head loss (kehilangan tekanan) pada sistem flokulasi dihitung dengan menggunakan metode dan formulasi sesuai dengan SOP yang berlaku. 2.2. Unit flokulasi dihidupkan sesuai sistem yang digunakan dan sesuai dengan dokumen perencanaan sistem flokulasi.
3. Melakukan penilaian kinerja unit flokulasi	3.1. Besar Aliran air diamati dan diukur dengan menggunakan prosedur yang ditetapkan dalam SOP. 3.2. Nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) dihitung dengan menggunakan formulirulasi dan prosedur sesuai dengan SOP yang berlaku. 3.3. Hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan dan dicatat dalam formulir sesuai dengan SOP yang berlaku.

4. Membuat laporan hasil uji coba	<p>4.1. Data dan informulirasi yang tercatat dalam log book dan formulir dihimpun untuk membuat laporan.</p> <p>4.2. Data dan informulirasi yang terhimpun dibandingkan dengan parameter standar flokulasi yang tercanum dalam <u>standar uji flokulasi</u> yang berlaku.</p> <p>4.3. Laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasar hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan</p>
-----------------------------------	--

1.1.4. BATASAN VARIABEL

1. Kompetensi berlaku pada pekerjaan commissioning instalasi PAM dan terfokus pada uji coba unit flokulasi sebagai bagian dari commissioning instalasi PAM
2. Yang dimaksudkan dengan pelaksanaan uji coba unit flokulasi adalah proses verifikasi kesesuaian antara proses dan kinerja unit flokulasi dengan proses dan standar kinerja yang ditetapkan untuk unit flokulasi sesuai dengan standar kinerja yang ditetapkan oleh regulasi dan atau berdasarkan peraturan yang berlaku
3. Dalam melaksanakan kompetensi ini diperlukan adanya:
 - 3.1 Peraturan Menteri PU no 18 tahun 2007
 - 3.2 Peraturan K3 L yang berlaku.
 - 3.3 Peraturan penggunaan bahan kimia untuk pengolahan air minum
 - 3.4 Standar baku air minum yang berlaku
 - 3.5 Manual dan SOP untuk uji coba unit flokulasi
4. Peralatan dan bahan yang diperlukan untuk melakukan pengujian flokulasi sesuai persyaratan yang ditetapkan dalam SOP.

1.1.5. PANDUAN PENILAIAN

1. Kontek penilaian :Unit ini harus dinilai didalam tempat kerja.
2. Aspek penting penilaian :
 - 2.1 Kemampuan untuk melakukan penyiapan pelaksanaan uji coba unit flokulasi sebagai bagian dari PAM sesuai dengan ketentuan yang berlaku
 - 2.2 Kemampuan untuk melakukan kegiatan *penyiapan peralatan, instrumen, dan bahan serta perangkat lainnya*
3. Pengetahuan yang dibutuhkan:

- 3.1. Pengetahuan tentang sistem pengolahan air minum
- 3.2. Teknis pelaksanaan uji coba unit flokulasi
- 4. Keterampilan yang dibutuhkan:
 - 4.1 Mengumpulkan informulirasi
 - 4.2 Perhitungan statistik
 - 4.3 Membaca diagram
 - 4.4 Membaca alat ukur dan alat indikator
 - 4.5 Menggunakan peralatan untuk melakukan pengujian dan kelayakan operasi.

1.2. KOMPETENSI KUNCI

	KOMPETENSI KUNCI	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, menganalisa, mengorganisikan dan informulirasi	2
2.	Mengkomunikasikan ide-ide dan informulirasi	1
3.	Merencanakan dan mengorganisir aktifitas-aktifitas	3
4.	Bekerja dengan orang lain dan kelompok	1
5.	Menggunakan ide-ide dan teknik matematika	2
6.	Memecahkan masalah	3
7.	Menggunakan Teknologi	2

BAB II

TAHAPAN BELAJAR

Langkah-langkah tahapan belajar :

- Penyajian bahan pengajaran, peserta dan penilia harus yakin dapat memenuhi seluruh rincian yang tertuang dalam standar kompetensi.
- Isi perencanaan merupakan kaitan antara kriteria unjuk kerja dengan pokok-pokok keterampilan dan pengetahuan.

KRITERIA UNJUK KERJA	INDIKATOR UNJUK KERJA	TAHAPAN BELAJAR	SUMBER
1.1. Prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM dipahami berdasar pada dasar-dasar fisika terkait dan mekanisme kerja sesuai dengan manual dan SOP sebagai dasar pelaksanaan kerja.	1.1.1. Dapat menjelaskan prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM	Menjelaskan prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM.	Buku yang terkait dengan unit flokulasi dan buku SOP yang berlaku
	1.1.2. Dapat mengidentifikasi sistim flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM.	Mengidentifikasi sistim flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM.	
	1.1.3. Dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pada proses flokulasi.	Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pada proses flokulasi.	
1.2. Dokumen konstruksi unit unit flokulasi dan As built Drawing serta diagram alir proses fluktuasi dipelajari dan dipahami untuk keperluan <i>commisioning</i>	1.2.1. Dapat menjelaskan dokumen konstruksi unit flokulasi dan <i>as built drawing</i> untuk keperluan <i>commisioning</i> IPA.	Menjelaskan dokumen konstruksi unit flokulasi dan <i>as built drawing</i> untuk keperluan <i>commisioning</i> IPA	Buku yang terkait dengan unit flokulasi dan buku As Built Drawing
	1.2.2. Dapat melaksanakan orientasi dan pengenalan sistem sistem penyediaan air minum.	Melaksanakan orientasi dan pengenalan sistem sistem penyediaan air minum.	

	1.2.3. Dapat merencanakan persiapan untuk keperluan <i>commissioning SPAM</i> .	Merencanakan persiapan untuk keperluan <i>commissioning SPAM</i> .	
1.3. Keperluan peralatan, perlengkapan dan bahan untuk keperluan uji coba unit flokulasi diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai dengan keperluan	1.3.1. Dapat melaksanakan indentifikasi peralatan dan perlengkapan pengoperasian unit sedimentasi.	Melaksanakan indentifikasi peralatan dan perlengkapan pengoperasian unit sedimentasi.	Buku yang terkait dengan unit flokulasi
	1.3.2. Dapat menyebutkan proses sistim flokulasi sebagai bagian dari SPAM.	Menyebutkan proses sistim flokulasi sebagai bagian dari SPAM.	
	1.3.3. Dapat mengidentifikasi peralatan dan perlengkapan di unit flokulasi.	Mengidentifikasi peralatan dan perlengkapan di unit flokulasi.	
1.4. Tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku.	1.4.1. Dapat menjelaskan maksud dan tujuan tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku	Menjelaskan maksud dan tujuan tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku.	Buku terkait dengan K3L yang berlaku
	1.4.2. Dapat menjelaskan tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan di lingkungan kerja.	Menjelaskan tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan di lingkungan kerja.	
	1.4.3. Dapat Melaksanakan pencegahan kecelakaan kerja berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku	Melaksanakan pencegahan kecelakaan kerja berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku	

2.1. Head loss (kehilangan tekanan) pada sistem flokulasi dihitung dengan menggunakan metode dan formulasi sesuai dengan SOP yang berlaku	2.1.1. Dapat menjelaskan Haed loss atau kehilangan tekanan pada unit Flokulasi.	Menjelaskan Haed loss atau kehilangan tekanan pada unit Flokulasi	Buku terkait dengan unit flokulasi dan SOP yang berlaku
	2.1.2. Dapat menjelaskan parameter cara menghitung Energi atau Nilai Kecepatan Gradien pada unit flokulasi	Menjelaskan parameter cara menghitung Energi atau Nilai Kecepatan Gradien pada unit flokulasi	
	2.1.3. Dapat melakukan penghitungan Head Loss (kehilangan tekanan) pada unit flokulasi system hidrolis.	Melakukan penghitungan Head Loss (kehilangan tekanan) pada unit flokulasi system hidrolis.	
2.2. Unit flokulasi dihidupkan sesuai sistem yang digunakan dan sesuai dengan dokumen perencanaan sistem flokulasi.	2.2.1. Dapat menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sisem hidrolis.	Menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sisem hidrolis.	Buku terkait dengan unit flokulasi dan dokumen perencanaan
	2.2.2. Dapat menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sisem mekanis.	Menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sisem mekanis.	
	2.2.1 Dapat menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sisem Contact padatan (Sludge Blanket).	Menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sisem Contact padatan (Sludge Blanket).	
3.1. Besar Aliran air diamati dan diukur dengan menggunakan prosedur yang ditetapkan dalam SOP.	3.1.1 Dapat menjelaskan besaran aliran air/debit air yang dialirkan ke unit flokulasi.	Menjelaskan besaran aliran air/debit air yg dialirkan ke unit flokulasi.	Buku terkait dengan unit flokulasi dan SOP yang berlaku
	3.1.2 Dapat menjelaskan pengukuran besaran aliran air baku/debit air baku yang dialirkan ke unit flokulasi.	Menjelaskan pengukuran besaran aliran air baku /debit air baku yang dialirkan ke unit flokulasi.	

	3.1.3 Dapat melakukan pengukuran dan pengamatan besar aliran air baku yang dialirkan ke unit flokulasi.	Melakukan pengukuran dan pengamatan besar aliran air baku yang dialirkan ke unit flokulasi.	
3.2. Nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) dihitung dengan menggunakan formulirulasi dan prosedur sesuai dengan SOP yang berlaku.	3.2.1. Dapat menjelaskan Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) sebagai persyaratan teknis/kriteria perencanaan di unit flokulasi sesuai dengan SNI.	Menjelaskan Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) sebagai persyaratan teknis/kriteria perencanaan di unit flokulasi sesuai dengan SNI.	Buku terkait dengan unit flokulasi dan SNI
	3.2.2. Dapat menjelaskan Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) dalam proses flokulasi di unit flokulasi.	Menjelaskan Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) dalam proses flokulasi di unit flokulasi.	Buku terkait dengan unit flokulasi dan SNI
	3.2.3. Dapat menghitung Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) di unit koagulasi	Menghitung Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) di unit koagulasi	
3.3. Hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan dan dicatat dalam formulir sesuai dengan SOP yang berlaku.	3.3.1. Dapat menjelaskan cara penilaian kinerja unit flokulasi.	Menjelaskan cara penilaian kinerja unit flokulasi.	
	3.3.2. Dapat menjelaskan Hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan sesuai dengan SOP yang berlaku.	Menjelaskan Hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan sesuai dengan SOP yang berlaku.	Buku SOP yang berlaku
	3.3.3 Dapat melakukan Penilaian kinerja unit flokulasi sesuai dengan SOP	Melakukan Penilaian kinerja unit flokulasi sesuai dengan SOP yang	Buku SOP yang berlaku

	yang berlaku.	berlaku.	
4.1. Data dan informu- lirasi yang tercatat dalam log book dan formulir dihimpun untuk membuat laporan.	4.1.1 Dapat menjelaskan tata cara pencata- tan data hasil uji coba pada unit flokulasi kedalam log book dan formulir.	Menjelaskan tata cara pencatatan data hasil uji coba pada unit flokulasi kedalam log book dan formulir.	Buku yang terkait dengan formulir atau log book data hasil uji coba unit flokulasi
	4.1.2 Dapat menjelas- kan fomulir atau log book data hasil uji coba unit flokulasi sesuai formulir atau log book, SOP dan Standar yang telah ditetapkan.	Menjelaskan for- mulir atau log book data hasil uji coba unit flokulasi sesuai formulir atau log book, SOP dan Standar yang telah ditetapkan.	
	4.1.3 Dapat menginden- tifikasi data kegia- tan hasil uji coba unit flokulasi keda- lam formulir atau Log Book sesuai dengan SOP.	Mengidentifikasi data kegiatan hasil uji coba unit flokulasi kedalam formulir atau Log Book sesuai dengan SOP.	
4.2. Data dan informu- lirasi yang terhimpun dibandingkan dengan parameter standar flokulasi yang tercanum dalam <i>standar uji flokulasi</i> yang berlaku.	4.2.1 Dapat menjelaskan cara menghimpun data sesuai de- ngan parameter standar flokulasi yang tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.	Menjelaskan cara menghimpun data sesuai dengan parameter standar flokulasi yang tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku	Buku terkait dengan standar uji unit flokulasi
	4.2.2 Dapat melakukan menghimpun data sesuai dengan parameter standar flokulasi yang tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.	Melakukan meng- himpun data se- suai dengan parameter standar flokulasi yang ter- cantum dalam standar uji floku- lasi yang berlaku.	
	4.2.3 Dapat memban- dingkan data hasil uji coba yang terhimpun dengan	Membandingkan data hasil uji coba yang terhimpun dengan parameter	

	parameter standar flokulasi yang tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.	standar flokulasi yang tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.	
4.3.Laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasar hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan	4.3.1.Dapat menjelaskan laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.	Menjelaskan laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.	Buku yang terkait dengan penyusunan laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi
	4.3.2.Dapat mengidentifikasi laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.	Mengidentifikasi laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.	
	4.3.3.Dapat. Melakukan penyusunan laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yg ditetapkan.	Melakukan penyusunan laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.	

BAB III

TUGAS TEORI DAN UNJUK KERJA

3.1. Tugas Teori

Pertanyaan 1:

Apa yang Anda ketahui tentang flokulasi?

Jawab:.....
.....

Pertanyaan 2:

Siapa saja pihak-pihak lain yang terkait dalam pengoperasian bak pengaduk lambat?

Jawab:.....
.....

Pertanyaan 3:

Apa fungsi dari bak pengaduk lambat?

Jawab:.....
.....

Pertanyaan 4:

Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terbentuknya flok?

Jawab:.....
.....

Pertanyaan 5:

Apa saja dasar prosedur operasional dalam flokulasi?

Jawab:.....
.....

Pertanyaan 6:

Bagaimana ciri-ciri flok yang baik?

Jawab:.....
.....

Pertanyaan 7:

Sebutkan pemeliharaan rutin bak pengaduk lambat?

Jawab:.....
.....

Pertanyaan 8:

Apa saja yang dilakukan pada perawatan saluran?

Jawab:.....
.....

3.2. Tugas tertulis

Tugas tertulis ini dimaksudkan sebagai salah satu cara bagi peserta pelatihan untuk menilai diri sendiri apakah ia sudah siap untuk mengikuti ujian kompetensi sebagai Ahli Commissioning IPA.

Format yang digunakan untuk tugas tertulis ini adalah format yang sudah lazim digunakan di BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi) dalam menguji kompetensi seseorang **untuk suatu unit kompetensi** namun karena didalam format tersebut pada kolom terakhir disediakan kolom "Penilai Asesor ", maka kolom terakhir tersebut tidak perlu diisi oleh peserta pelatihan. Sesuai dengan maksud tugas tertulis ini, diminta kepada peserta pelatihan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan jujur, setelah membaca pertanyaan. Peserta pelatihan diminta mengisi ke dalam kolom-kolom yang disediakan yaitu jawaban **K (kompeten)** apabila peserta pelatihan merasa kompeten dan **BK (belum kompeten)** jika peserta pelatihan merasa belum kompeten.

Jika peserta pelatihan merasa baru pantas menjawab BK, artinya peserta pelatihan harus belajar memahami substansi modul lebih tekun lagi sedangkan apabila peserta pelatihan merasa pantas menjawab K, maka ia dapat melanjutkan dengan membuat pertanyaan sendiri yang lebih detail untuk memastikan bahwa dirinya memang sudah memahami seluruh isi modul dan layak mengikuti ujian kompetensi. Dengan demikian pada saat peserta pelatihan mengikuti "assessment" ia dapat membuktikan kepada "assessor" bahwa dirinya berhak mendapatkan predikat kompeten untuk unit kompetensi yang diikuti ujiannya. Perlu difahami bahwa mendapatkan hasil **kompeten untuk suatu unit kompetensi**, tidak berarti peserta pelatihan berhak mendapatkan sertifikasi jabatan kerja Ahli Commissioning IPA,

karena ini baru merupakan kompetensi terhadap satu unit kompetensi dari 12 (dua belas) unit kompetensi yang ditentukan di dalam SKKNI untuk jabatan kerja dimaksud. Jika peserta pelatihan mendapatkan predikat kompeten untuk 12(dua belas) unit kompetensi tersebut, maka ia berhak mendapatkan sertifikat “Ahli Commissioning IPA”

Selanjutnya lihat format penilaian mandiri berikut ini :

Penilaian mandiri (contoh format, disalin dari Formulir PKT-2 BNSP)

Nama Peserta : _____ Tanggal/Waktu : _____

Nama Asesor :1 _____ Tempat : _____
2 _____

Pada bagian ini, anda diminta untuk menilai diri sendiri terhadap unit (unit-unit) kompetensi yang akan diujikan.

1. Pelajari seluruh standar kinerja unjuk kerja (KUK) yang dipersyaratkan batasan variabel, panduan penilaian dan kompetensi kunci serta yakinkan bahwa anda sudah benar-benar memahami seluruh isinya.
2. Laksanakan penilaian mandiri dengan mempelajari dan menilai kemampuan yang anda miliki secara obyektif terhadap seluruh daftar pertanyaan yang ada, serta tentukan apakah sudah kompetensi **(K)** atau belum kompeten **(BK)**.
3. Apabila anda menilai belum kompeten untuk sebagian item pertanyaan yang ada, disarankan untuk melakukan pelatihan terlebih dahulu sampai anda merasa yakin dapat mendemonstrasikan item yang dinilai belum kompeten tersebut.

Unit Kompetensi

Nomor :

Judul :

Elemen Kompetensi

1.

Kriteria Unjuk Kerja	Daftar Pertanyaan (Penilaian Mandiri / Self Assesment)	Penilaian		Penilaian Asesor
		K	BK	
1.1.	a.			
	b.			
	c.			
1.2.	a.			
	b.			
	c.			
1.3.	a.			
	b.			
	c.			

Peserta Pelatihan dapat menggunakan daftar pertanyaan berikut untuk tugas tertulis :

Unit Kompetensi

Nomor : PAM KC02.006.01

Judul : Melakukan uji coba proses flokulasi

Elemen Kompetensi :

1. Menyiapkan Uji Coba

Kriteria Unjuk Kerja	Daftar Pertanyaan (Penilaian Mandiri / Selft Assement)	Penilaian		Penilaian Assesor
		K	BK	
Prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM dipahami berdasar pada dasar-dasar fisika terkait dan mekanisme kerja sesuai dengan manual dan SOP sebagai dasar pelaksanaan kerja.	Jelaskan prinsip kerja proses flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM ?			
	Secara garis besar terdapat 3 jenis sistem flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM, coba sebutkan ketiga sistem tersebut ?			
	Faktor-faktor apa yang menentukan keberhasilan proses flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM ?			
1.1. Dokumen konstruksi unit unit flokulasi dan As built Drawing serta diagram alir proses fluktuasi dipelajari dan dipahami untuk keperluan <i>commisioning</i>	Apa kegunaan dokumen konstruksi unit flokulasi dan as built drawing untuk keperluan <i>commissioning</i> SPAM ?			
	Jelaskan apa yang harus dilakukan sebelum melakukan <i>commissioning</i> SPAM, bila sudah mendapatkan gambar pelaksanaan pembangunan / as built drawing, profil hidrolis dan spesifikasi teknis SPAM ?			
	Sebutkan langkah-langkan persiapan apa saja yang diperlukan untuk dapat melakukan <i>commissioning</i> SPAM ?			
1.3.Keperluan peralatan, perlengkapan dan bahan	Bagaimana mengidentifikasi peralatan dan perlengkapan operasi unit flokulasi ?			
	Jalankan sistem-sistem yang			

untuk keperluan uji coba unit flokulasi diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai dengan keperluan	digunakan pada proses flokulasi sebagai bagian dari SPAM ?			
	Jelaskan peralatan dan perlengkapan operasi di unit flokulasi sesuai dengan sistem pada proses flokulasi ?			
1.4.Tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku.	Jelaskan maksud dan tujuan tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku !			
	Coba jelaskan bahwa tindakan pencegahan kecelakaan kerja telah dilakukan dilingkungan kerja ?			
	Bagaimana melaksanakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku ?			

Elemen Kompetensi :

2. Menguji coba proses dan operasi unit flokulasi

Kriteria Unjuk Kerja	Daftar Pertanyaan (Penilaian Mandiri / Selft Assement)	Penilaian		Penilaian Assesor
		K	BK	
2.1.Head loss (kehilangan tekanan) pada sistem flokulasi dihitung dengan menggunakan metode dan formulasi sesuai dengan SOP yang berlaku.	Apa yang dimaksud dengan head loss (kehilangan tekanan) pada unit flokulasi ?			
	Jelaskan bagaimana cara menghitung energi pada unit flokulasi sistem hidrolias !			
	Coba hitung berapa besar Head loss (kehilangan tekanan) pada unit flokulasi bila ketinggian muka air di awal saluran sama dengan 1,25 meter dan diakhir saluran sama dengan 0,8 meter ?			
2.2.Unit flokulasi dihidupkan sesuai sistem yang digunakan dan sesuai dengan dokumen perencanaan sistem flokulasi.	Jelaskan proses dan operasi unit flokulasi sistem hidrolias ?			
	Jelaskan bagaimana proses dan operasi unit flokulasi sistem mekanis ?			
	Jelaskan bagaimana proses dan operasi unit flokulasi sistem sludge blanket upflow ?			

Elemen Kompetensi :

3. Melakukan penilaian kinerja unit Flokulasi

Kriteria Unjuk Kerja	Daftar Pertanyaan (Penilaian Mandiri / Selft Assement)	Penilaian		Penilaian Assesor
		K	BK	
3.1. Besar Aliran air diamati dan diukur dengan menggunakan prosedur yang ditetapkan dalam SOP.	Jelaskan mengenai operasional unit flokulasi sebagai bagian dari proses IPA, telah dioperasikan sesuai dengan debit perencanaan ?			
	Jelaskan mengenai pengukuran besaran aliran air yang dialirkan ke unit flokulasi !			
	Bagaimana cara melakukan pengukuran dan pengamatan besar aliran air baku yang dialirkan ke unit flokulasi ?			
3.2. Nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) dihitung dengan menggunakan formulirulasi dan prosedur sesuai dengan SOP yang berlaku.	Jelaskan mengenai persyaratan teknis / kriteria perencanaan di unit flokulasi sebagai bagian dari proses IPA sesuai dengan SNI DT 91-0002-2007 ?			
	Apa yang dimaksud dengan Nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) dalam proses flokulasi di unit flokulasi ?			
	Bagaimana cara menghitung nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) di unit flokulasi ?			
3.3. Hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan dan dicatat dalam formulir sesuai dengan SOP yang berlaku.	Jelaskan bagaimana cara penilaian kinerja unit flokulasi ?			
	Jelaskan bagaimana cara penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang telah ditetapkan !			
	Bagaimana cara melakukan penilaian terhadap unit flokulasi ?			

Elemen Kompetensi :

4. Membuat laporan hasil uji coba

Kriteria Unjuk Kerja	Daftar Pertanyaan (Penilaian Mandiri / Selft Assement)	Penilaian		Penilaian Assesor
		K	BK	
4.1..Data dan informulirasi yang tercatat dalam log book dan formulir dihimpun untuk membuat laporan.	Jelaskan apa yang harus dilakukan pada waktu melaksanakan uji coba unit flokulasi sehingga pada akhirnya kita dapat membuat laporan hasil uji coba ?			
	Jelaskan mengenai formulir atau log book data hasil uji coba unit flokulasi sesuai formulir atau loog book, SOP dan standar yang telah ditetapkan ?			
	Data-data apa yang harus dicatat kedalam formulir atau log book pada waktu melaksanakan uji coba unit flokulasi sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan ?			
4.2.Data dan infor- mulirasi yang terhimpun di- bandingkan de- ngan parame- ter standar flo- kulasi yang te- rcanum dalam <i>standar uji flokulasi</i> yang berlaku.	Jelaskan cara menghimpun data sesuai dengan parameter standar flokulasi yang tercantum dalam standart uji koagulasi yang berlaku !			
	Bagaimana cara melakukan menghimpun data sesuai dengan parameter standar flokulasi yang tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku ?			
	Lakukan atau bandingkan data hasil uji coba yang terhimpun dengan parameter standar flokulasi yang tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku !			
4.3.Laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasar hasil perbandingan antara data terhimpun	Jelaskan laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan !			
	Laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan !			

derngan standar baku yang ditetapkan	Bagaimana cara melakukan penyusunan laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil pernadingan antara dat terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan ?			
--------------------------------------	---	--	--	--

3.3. Lembar pemeriksaan tgas trtulis

Lembar ini merupakan hasil pemeriksaan atas jawaban terhadap seluruh daftar pertanyaan yang diberikan pada butir 3.1. Secara teoritis dapat dikatakan bahwa apabila hasil penilaian mandiri menunjukkan peserta pelatihan dapat menjawab seluruh daftar pertanyaan dengan jawaban **K (Kompeten)**, maka berarti peserta pelatihan siap mengikuti uji kompetensi yang akan dilakukan oleh assessor dengan catatan bahwa seluruh pertanyaan dalam daftar pertanyaan yang terdapat pada butir 3.1 sudah dijawab dengan jujur oleh peserta pelatihan.

Namun apabila masih terdapat jawaban **BK (Belum Kompeten)** dari penilaian mandiri. Peserta pelatihan belum diperbolehkan ikut ujian kompetensi, tapi harus kembali lagi mempelajari buku informasi sampai ia yakin menulis jawabannya K (Kompeten) Selanjutnya materi ujian kompetensi menjadi tanggung jawab assessor.

Hasil pemeriksaan tugas tertulis :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Paraf assessor,

.....

3.4. Tugas unjuk kerja

Tugas unjuk kerja merupakan bagian dari assement terhadap peserta pelatihan untuk menunjukkan bahwa ia mengerti apa yang harus dilakukannya dalam menjalankan tugasnya, tugas yang ia lakukan merupakan komponen dari suatu proses yang mungkin penjelasannya oleh petugas lain, namun ia harus dapat menyediakan data untuk petugas lain tersebut.

Berikut ini adalah contoh-contoh bagaimana peserta pelatihan harus mampu menunjukkan unjuk kerja untuk jenis kegiatan yang penyelesaiannya atau keputusannya ada pada orang lain.

Commissioning IPA dilaksanakan berdasarkan hal-hal sebagai berikut :

- Peraturan Pemerintah Nomor 16 tahun 2005 tentang Pengembangan SPAM
- Surat Perintah Menteri Kimpraswil No. 09/SPRINT/M/2003 tentang Uji Keandalan Mutu Kegiatan / Proyek di lingkungan Departemen Kimpraswil yang ditugaskan ke Balitbang Kimpraswil.
- Instruksi Menteri PU No. 02/IN/M/2005 tentang Penerapan Standar, Pedoman dan Manual (SPM) dalam Dokumen Kontrak Pekerjaan Umum

Dalam pelaksanaan *Commissioning* IPA berlaku untuk semua kapasitas Instalasi Pengolahan Air (IPA) untuk unit paket termasuk konstruksi beton.

Uji coba dilakukan terhadap kinerja masing-masing unit dan terhadap keseluruhan proses IPA dari mulai air baku sampai menjadi air minum.

Pelaksanaan uji coba dapat dilihat pada checklist berikut ini :

1. Checklist pada persiapan pekerjaan

No.	Jenis Kegiatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Apakah anda dapat menjelaskan prinsip kerja dan spesifikasi unit flokulasi beserta kelengkapannya serta fungsi masing – masing dalam sistem pengolahan air minum ?			
2.	Apakah anda dapat mengidentifikasi dan menyiapkan kebutuhan peralatan dan bahan serta manual yang dibutuhkan untuk			

	pengoperasian unit flokulasi ?			
3.	Apakah anda dapat menjelaskan cara menyiapkan perlengkapan keselamatan kerja untuk mengoperasikan bak pengaduk lambat ?			

2. Checklist pada pekerjaan proses dan operasi unit flokulasi

No.	Jenis Kegiatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Apakah anda dapat memahami perhitungan head loss (kehilangan tekanan) pada sistem flokulasi ?			
2.	Apakah anda dapat menjelaskan cara mengoperasikan unit filtrasi ?			

3. Checklist pada pekerjaan penilaian kinerja unit flokulasi

N0.	Jenis Kegiatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Apakah anda dapat menghitung nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) pada unit flokulasi ?			
2.	Apakah anda dapat mencatat hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan ?			
3.	Apakah anda dapat menjelaskan hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan ?			

4. Checklist pada pekerjaan membuat laporan

No.	Jenis Kegiatan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Bagaimana cara melakukan pencatatan semua pengamatan dan kegiatan operasi serta langkah darurat dengan baik dan benar ?			
2.	Bagaimana cara melakukan penyampaian laporan dengan baik dan benar ?			

3.5. Lembar pemeriksaan tugas unjuk kerja

Lembar ini merupakan hasil pemeriksaan atas jawaban terhadap seluruh tugas yang diberikan pada butir 3.3. Secara teoritis dapat dikatakan bahwa apabila hasil pemeriksaan menunjukkan peserta pelatihan dapat melaksanakan seluruh tugas yang diberikan, maka berarti peserta pelatihan siap mengikuti uji kompetensi yang akan dilakukan oleh assesor dengan tugas-tugas yang lebih rinci yang termasuk kategori unjuk kerja.

Namun apabila masih terdapat tugas yang belum dapat dilaksanakan oleh peserta, peserta pelatihan belum diperbolehkan ikut ujian kompetensi, tapi harus kembali lagi mempelajari buku informasi sampai ia yakin mampu mengerjakan dengan benar seluruh tugas yang harus dilaksanakan. Selanjutnya materi ujian kompetensi menjadi tanggung jawab assessor.

3.6. Daftar Cek Unjuk Kerja

Demonstrasikan validitas perencanaan berkaitan komponen standar kompetensi

Kode Unit		: PAM KC02.008.01				
Judul Unit		: Melakukan Uji Coba Proses Filtrasi				
No	ELEMEN (Bab)	Ya	Tidak	Kriteria Unjuk Kerja (Sub Bab)	Ya	Tidak
1.	Menyiapkan Uji coba			<p>1.1. Prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM dipahami berdasar pada dasar-dasar fisika terkait dan mekanisme kerja sesuai dengan manual dan SOP sebagai dasar pelaksanaan kerja.</p> <p>1.2. Dokumen konstruksi unit unit flokulasi dan As built Drawing serta diagram alir proses fluktuasi dipelajari dan dipahami untuk keperluan <i>commisioning</i></p> <p>1.3. Keperluan peralatan, perlengkapan dan bahan untuk keperluan uji coba unit flokulasi diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai dengan keperluan</p> <p>Tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku.</p>		
2.	Menguji coba proses dan operasi unit flokulasi			<p>2.1. Head loss (kehilangan tekanan) pada sistem flokulasi dihitung dengan menggunakan metode dan formulasi sesuai dengan SOP yang berlaku.</p> <p>2.2. Unit flokulasi dihidupkan sesuai sistem yang digunakan dan sesuai dengan</p>		

				dokumen perencanaan sistem flokulasi.		
3.	Melakukan penilaian kinerja unit flokulasi			<p>3.1. Besar Aliran air diamati dan diukur dengan menggunakan prosedur yang ditetapkan dalam SOP.</p> <p>3.2. Nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) dihitung dengan menggunakan formulirulasi dan prosedur sesuai dengan SOP yang berlaku.</p> <p>3.3. Hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan dan dicatat dalam formulir sesuai dengan SOP yang berlaku.</p>		
4.	Membuat laporan hasil uji coba			<p>4.1. Data dan informulirasi yang tercatat dalam log book dan formulir dihimpun untuk membuat laporan.</p> <p>4.2. Data dan informulirasi yang terhimpun dibandingkan dengan parameter standar flokulasi yang tercanum dalam <i>standar uji flokulasi</i> yang berlaku.</p> <p>4.3. Laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasar hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan</p>		
Kondisi Unjuk Kerja						
Penunjang Ketrampilan dan Pengetahuan						
Aspek – aspek penting dalam Pengujian						

Hasil pemeriksaan tugas unjuk kerja :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Paraf assessor

.....

Catatan :

1. Buku kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk memberikan arahan di dalam mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktek baik dalam pelatihan klasikal maupun pelatihan mandiri.
2. Buku kerja ini diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi :
 - Kegiatan-kegiatan yang membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
 - Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memonitor pencapaian / keterampilan peserta pelatihan.
3. Untuk mengetahui daya serap peserta dalam mengikuti pelatihan, setelah selesai pelatihan, peserta pelatihan diminta mengisi formulir penilaian mandiri dan juga contoh-contoh penilaian untuk kerja.
4. Perlu diketahui bahwa yang memberikan pelatihan adalah instruktur dan yang menilai kompetensi peserta adalah asesor, dengan pengertian instruktur untuk modul A tidak boleh jadi asesor untuk modul A. dengan demikian akan terjadi obyektifitas dalam penilaian karena tidak terjadi *conflict of interest* antara asesor dan instruktur.
5. Kebijakan apakah instruktur diperbolehkan merangkap sebagai asesor, sebenarnya ini tergantung dari pada pihak yang terkait dan menandatangani sertifikat kompetensi. Jika disepakati bahwa instruktur juga dapat ditugasi sebagai asesor.
6. Hasil penilaian mandiri (tugas tertulis) dan tugas unjuk kerja akan mengantarkan seorang peserta pelatihan ke wilayah uji kompetensi, sementara itu yang menyiapkan materi uji kompetensi adalah asesor, bukan instruktur .
7. Dengan sistem ini, seseorang yang belum kompeten dianjurkan untuk belajar mendalami substansi yang ada di dalam buku informasi agar dapat mempersiapkan diri sebaik-baiknya dalam menghadapi assement untuk jabatan kerja yang diinginkannya.

PENYUSUNAN MATERI PELATIHAN DAN KURIKULUM

NAMA PEKERJAAN : REVIEW MATERI PELATIHAN UJI COBA PROSES FLOKULASI

JABATAN : AHLI COMMISSIONING IPA

JENIS KOMPETENSI : KOMPETENSI INTI

No.	JUDUL UNIT KOMPETENSI INTI	ELEMEN KOMPETENSI
1.	Melakukan Uji Coba Proses Flokulasi	1. Menyiapkan uji coba
		2. Menguji coba proses dan operasi unit flokulasi
		3. Melakukan penilaian kinerja unit Flokulasi
		4. Membuat laporan hasil uji coba

FORMAT PENYUSUNAN MATERI PELATIHAN DAN KURIKULUM

KODE UNIT : PAM. KC02.006.01

JUDUL UNIT : Melakukan Uji Coba Proses Flokulasi

NO.	ELEMEN (Bab)	KRITERIA UNJUK KERJA (Sub Bab)	INDIKATOR UNJUK KERJA	K	S	A	BAHAN	ALAT KERJA
1.	Menyiapkan uji coba	1.1.Prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM dipahami berdasar pada dasar-dasar fisika terkait dan mekanisme kerja sesuai dengan manual dan SOP sebagai dasar pelaksanaan kerja.	1.1.1. Dapat menjelaskan prinsip kerja unit flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM	√			Buku yang terkait dengan unit flokulasi dan buku SOP yang berlaku	
			1.1.2. Dapat mengidentifikasi-fikasi sistim flokulasi sebagai bagian dari proses SPAM.		√			
			1.1.3. Dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pada proses flokulasi.			√		Buku yang terkait dgn unit flokulasi dan buku SOP yg berlaku

		1.2. Dokumen konstruksi unit unit flokulasi dan As built Drawing serta diagram alir proses fluktuasi dipelajari dan dipahami untuk keperluan <i>commisioning</i>	1.2.1. Dapat menjelaskan dokumen konstruksi unit flokulasi dan <i>as built drawing</i> untuk keperluan commissioning IPA.	√			Buku yang terkait dengan unit flokulasi dan buku As Built Drawing	
			1.2.2. Dapat melaksanakan orientasi dan pengenalan sistem sistem penyediaan air minum.		√			
			1.2.3. Dapat merencanakan persiapan untuk keperluan <i>commissioning SPAM</i> .			√	Buku yang terkait dengan unit flokulasi dan buku As Built Drawing	
		1.3.Keperluan peralatan, perlengkapan dan bahan untuk keperluan uji coba unit flokulasi diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai dengan keperluan	1.3.1. Dapat melaksanakan indentifikasi peralatan dan perlengkapan pengoperasian unit sedimentasi.			√	Buku yang terkait dengan unit flokulasi	
			1.3.2. Dapat menyebutkan proses sistim flokulasi sebagai bagian dari SPAM.	√				
			1.3.3. Dapat mengidentifikasi		√			

			peralatan dan perlengkapan di unit flokulasi.					
		1.4.Tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku.	14.1. Dapat menjelaskan maksud dan tujuan tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku.	√			Buku terkait dengan K3L yang berlaku	
			1.4.2. Dapat menjelaskan tindakan pencegahan kecelakaan kerja dilakukan dilingkungan kerja.		√			
			1.4.3. Dapat Melaksanakan pencegahan kecelakaan kerja berdasar ketentuan yang tercakup dalam peraturan K3L yang berlaku			√		
		2.1.Head loss (kehilangan tekanan pada sistem flokulasi dihitung dengan menggunakan metode dan formulasi sesuai dengan SOP yang berlaku.	2.1.1. Dapat menjelaskan Haed loss atau kehilangan tekanan pada unit Flokulasi.	√			Buku terkait dengan unit flokulasi dan SOP yang berlaku	

			2.1.2. Dapat menjelaskan parameter cara menghitung Energi atau Nilai Kecepatan Gradien pada unit flokulasi.		√			
			2.1.3. Dapat melakukan penghitungan Head Loss (kehilangan tekanan) pada unit flokulasi system hidrolis.			√		
		2.2. Unit flokulasi dihidupkan sesuai sistem yang digunakan dan sesuai dengan dokumen perencanaan sistem flokulasi.	2.2.1. Dapat menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sistem hidrolis.			√	Buku terkait dengan unit flokulasi dan dokumen perencanaan	
			2.1.4. Dapat menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sistem mekanis.			√		
			2.1.5. Dapat menjelaskan proses dan operasi unit flokulasi sistem Contact padatan (Sludge Blanket).			√		
		3.1. Besar Aliran air diamati dan diukur dengan menggunakan prosedur	3.1.1. Dapat menjelaskan besaran aliran air/debit air	√			Buku terkait dengan unit	

	yang ditetapkan dalam SOP.	yang dialirkan ke unit flokulasi.				flokulasi dan SOP yang berlaku	
		3.1.2. Dapat menjelaskan pengukuran besaran aliran air baku/debit air baku yang dialirkan ke unit flokulasi.		√			
		3.1.3. Dapat melakukan pengukuran dan pengamatan besar aliran air baku yang dialirkan ke unit flokulasi.			√	Buku terkait dengan unit flokulasi dan SOP yang berlaku	
	3.2. Nilai gradien kecepatan (G) dan waktu tinggal (Td) dihitung dengan menggunakan formulasi dan prosedur sesuai dengan SOP yang berlaku.	3.2.1. Dapat menjelaskan Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) sebagai persyaratan teknis/kriteria perencanaan di unit flokulasi sesuai dengan SNI.		√		Buku terkait dengan unit flokulasi dan SNI	
		3.2.2. Dapat menjelaskan Nilai gradien kecepatan (G)	√				

			dan Waktu tinggal (Td) dalam proses flokulasi di unit flokulasi.				
			3.2.3. Dapat menghitung Nilai gradien kecepatan (G) dan Waktu tinggal (Td) di unit koagulasi			√	Buku terkait dengan unit flokulasi dan SNI
		3.3. Hasil penilaian kinerja unit flokulasi diban-dingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan dan dicatat dalam formulir sesuai dengan SOP yang berlaku.	3.3.1. Dapat menjelaskan cara penilaian kinerja unit flokulasi.	√			
			3.3.2. Dapat menjelaskan Hasil penilaian kinerja unit flokulasi dibandingkan dengan tabel standar baku yang ditetapkan sesuai dengan SOP yang berlaku.			√	Buku SOP yang berlaku
			3.3.3. Dapat melakukan Penilaian kinerja unit flokulasi sesuai dengan SOP		√		Buku SOP yang berlaku

			yang berlaku.				
		4.1.Data dan informulirasi yang tercatat dalam log book dan formulir dihimpun untuk mem-buat laporan.	4.1.1. Dapat menjelaskan tata cara pencatatan data hasil uji coba pada unit flokulasi kedalam log book dan formulir.	√			Buku yang terkait dengan formulir atau log book data hasil uji coba unit flokulasi
			4.1.2. Dapat menjelaskan fomulir atau log book data hasil uji coba unit flokulasi sesuai formulir atau log book, SOP dan Standar yang telah ditetapkan.		√		
			4.1.3. Dapat mengidentifikasi data kegiatan hasil uji coba unit flokulasi kedalam formulir atau Log Book sesuai dengan SOP.			√	
		4.2.Data dan informulirasi yang terhimpun dibandingkan dengan parameter standar	4.2.1. Dapat menjelaskan cara menghimpun data sesuai dengan parameter stan-	√			Buku terkait dengan standar uji unit flokulasi

		flokulasi yang tercanum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.	dar flokulasi yang tercanum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.					
			4.2.2. Dapat melakukan meng-himpun data sesuai dgn parameter standar floku-lasi yg tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.		√			
			4.2.2. Dapat membandingkan data hasil uji coba yang terhimpun dengan parameter standar floku-lasi yg tercantum dalam standar uji flokulasi yang berlaku.			√		
		4.3.Laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasar hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan	4.3.1. Dapat menjelaskan la-poran kesimpulan uji coba unit flokulasi disu-sun berdasarkan hasil perbandingan antara da-ta terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.	√			Buku yang terkait dengan penyusunan laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi	
			4.3.2. Dapat mengidentifikasi laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi		√			

			disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.					
			4.3.3. Dapat. Melakukan penyusunan laporan hasil kesimpulan uji coba unit flokulasi disusun berdasarkan hasil perbandingan antara data terhimpun dengan standar baku yang ditetapkan.			√	Buku yang terkait dengan penyusunan laporan kesimpulan uji coba unit flokulasi	