

BAB IV Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Pengujian

4.1.1 Pengujian Gas SF₆

Pada pengujian gas SF₆ meliputi pengujian *Purity*, *Decomposition Product* serta *dewpoint*. Pengujian *Purity* menunjukkan prosentase kadar kemurnian gas SF₆ pada setiap kompartemen Pemutus Tenaga kemudian selanjutnya disebut PMT dengan nilai berupa prosentase jumlah gas SF₆ yang terkandung. *Decomposition Product* gas SF₆ merupakan hasil turunan gas SF₆ akibat suhu tinggi yang disebabkan adanya electric discharge (corona, spark dan arching). Kemudian *Dew point* yang merupakan titik dimana gas SF₆ berubah menjadi cair. Pengujian ini dilakukan pada saat assesment gas SF₆ yang dilakukan setiap 2 tahun sekali dan data yang di ambil adalah di tahun 2017 dan 2019. Pada tabel dibawah ini merupakan data dari PMT yang ada pada diameter 1.

Tabel 4.1 Pengujian gas SF₆

NO	TAHUN PENGUJIAN	KOMPARTEMEN	PHASE	PURITY %		KELEMBAPAN		SUHU		
				HASUL UJI	STANDAR IEC 376	HASIL UJI	STANDAR CIGRE	HASIK UJI		STANDAR CIGRE
								SUHU UJI	SUHU 20 C	
1	07-Des-17	PMT 1	RST	99,9	>97,0	85	<609	-43,5	-27	< -5
2	07-Des-17	PMS BUS A	RST	99,9	>97,0	263	<605	-33,4	-15	< -5
3	07-Des-17	PMS BUS B	RST	99,9	>97,0	86	< 612	-43,5	-27	< -5
4	07-Des-17	PMS TRAF0	RST	99,9	>97,0	250	< 600	-33,9	-16	< -5
5	22-Des-17	PMT 2	RST	99,9	>97,0	125	< 603	-40,1	-23	< -5
6	22-Des-17	PMS BUS A	RST	99,9	>97,0	237	<617	-34,4	-17	< -5
7	22-Des-17	PMS BUS B	RST	99,9	>97,0	246	< 616	-34,1	-16	< -5
8	22-Des-17	PMS TRAF0	RST	99,9	>97,0	232	< 602	-34,6	-17	< -5

- **Kemurnian gas**

Nilai kemurnian gas sf₆ di gunakan sebagai indikasi perubahan kandungan pada gas sf₆ setelah terjadi fenomena hubung singkat sekurang-kurangnya 10 kali sampai sebanyak banyaknya 50 kali atau sekian lama beroperasi (sesuai ketentuan PLN) dalam fungsi sebagai pemadam busur api . Nilai kemurnian gas sf₆ pada PMT seperti yang di tunjukkan di tabel 4.2

Tabel 4.2 Nilai kemurnian gas sf₆ pada PMT

FASE	Nilai Kemurnian Gas SF ₆ pada PMT		ket
	Hasil pengukuran (%)	Standar pabrikan	
RST	99,9	> 97	Normal
RST	99,9	> 97	Normal
RST	99,9	> 97	Normal

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap nilai kemurnian gas SF_6 yang dilakukan dan selanjutnya di bandingkan terhadap nilai standar pabrikan . Nilai standar oleh pabrikan untuk kemurnian gas lebih besar dari 97% sedangkan kemurnian yang terukur berkisar 99,9 . Nilai kemurnian gas yang digunakan pada PMT masih sesuai acuan, karena bernilai lebih besar dari syarat minimum.

- **Titik kelembapan gas dan kandungan uap air**

Perbandingan nilai kelembapan gas dan kandungan uap air antara hasil pengukuran pabrikan pada PMT, seperti di tunjukkan di tabel 4.3

Tabel 4.3 Titik Kelembapan Dan Kandungan Uap Air

FASE	SUHU (Dew point) $^{\circ}\text{C}$		Kandungan Uap Air (Moisture content) ppmv	
	Hasil pengukuran	Standar pabrikan	Hasil pengukuran	Standar pabrik
RST	- 33,4 $^{\circ}\text{C}$	< - 5	263	< 840
RST	- 43,5 $^{\circ}\text{C}$	< - 5	85	< 840
RST	- 34,6 $^{\circ}\text{C}$	< - 5	232	< 840

Standar pengukuran untuk dew point gas dan moisture content mengacu kepada standar pabrik, dimana untuk standar dew point harus lebih kecil dari -5 $^{\circ}\text{C}$ dan untuk moisture content harus lebih kecil dari 840 ppmv. Pengukuran nilai kelembapan pada fase RST dari PMS BUS A diperoleh data untuk nilai kelembapan pada mencapai nilai -33,4 $^{\circ}\text{C}$ dan kandungan uap air sebesar 263 ppmv, pada PMT 1 diperoleh data untuk nilai kelembapan adalah -43,5 $^{\circ}\text{C}$ dan kandungan uap air sebesar 85 ppmv, pada PMS TRAF0 diperoleh data untuk nilai kelembapan sebesar -34,6 $^{\circ}\text{C}$ dan kandungan uap air sebesar 232 ppmv.

Hasil pengukuran terhadap nilai dew point merupakan nilai yang masih sangat baik dan jauh dari batas yang disyaratkan sesuai standar ASNI dan PLN, sehingga tingkat kelembapan pada setiap pole masih jauh lebih baik dari batas syarat yang telah di tentukan, sehingga PMT bermedia gas SF_6 tidak dengan kelembapan yang tinggi dan masih layak dioperasikan pada PMT.

- Tekanan Gas SF₆

Tabel 4.4 Tekanan Gas SF₆

KOMPARTEMEN	BAY																								
	Minggu	GRESIK 1				GRESIK 2				SBY BARAT 1				SBY BARAT 2				SAWAHAN 1				SAWAHAN 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
BUS A	SF ₆	5,5	5,5	5,5		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4	
	Suhu	32,7	32,7	32,7		31,2	31,2	31,2		31,2	31,2	31,2		31,2	31,2	31,2		31,2	31,2	31,2		31,2	31,2	31,2	
BUS B	SF ₆	5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4	
	Suhu	31,2	31,2	31,2		32,5	32,5	32,5		31	31	31		31	31	31		31	31	31		31	31	31	
PMT	SF ₆	5,5	5,5	5,5		5,5	5,5	5,5		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4	
	Suhu	33,8	33,8	33,8		34,1	34,1	34,1		31	31	31		31	31	31		31	31	31		31	31	31	
PMS LINE	SF ₆	5,6	5,6	5,6		5,6	5,6	5,6		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4		5,4	5,4	5,4	
	Suhu	34,7	34,7	34,7		34,9	34,9	34,9		31	31	31		31	31	31		31	31	31		31	31	31	

4.1.2 Pengujian Tahanan Kontak

Pada pengujian tahanan kontak ini memiliki tujuan untuk mengetahui kondisi antar titik sambungan dan nilai tahanan yang normal disesuaikan dengan petunjuk dari pabrikan atau dengan mengambil data awal dari komisioning /data statistik pemeliharaan tahanan kontak PMT tersebut. Pada PMT merk Hitachi menggunakan standar < 100-300 $\mu\Omega$. Jika Nilai pengujian sesuai dengan batas minimal,.

Tabel 4.5 Pengujian Tahanan Kontak PMT

NO	TANGGAL PENGUJIAN	KOMPARTEMEN	METODE	ACCUAN/ STANDAR	HASIL UJI			KETERANGAN
					R	S	T	
1	21-Jul-19	PMT 1	PMT CLOSE	SESUAI MANUAL BOOK	156,8	168,6	172,2	NORMAL
2	26-Sep-19	PMT 2			136,9	130,5	131,2	NORMAL
3	06-Okt-19	PMT 3			184,8	180,7	178,7	NORMAL

4.1.3 Pengujian Keserempakan PMT

Tujuan adalah dilakukannya pengujian ini adalah untuk mengetahui waktu kerja PMT secara individu serta keserempakan PMT pada saat menutup atau membuka sehingga dapat memastikan kesiapan kerja dari PMT untuk memutuskan/memasukkan arus sesuai dengan rating kerjanya

Tabel 4.6 Operating time pabrikan Hitachi

PMT 150 kV	Opening Time	Breaking Time	Closing Time
Hitachi	Max. 16 – 22 ms	Max. 39 ms	Max.80 – 90 ms

Untuk pabrikan Hitachi pada PMT di Gardu Induk Tandes memiliki standar terkait selisih operating time pada saat membuka dan menutup serta pada saat membuka akibat gangguan.

Tabel 4.7 Pengujian Keserempakan PMT

NO	TANGGAL UJI	KOMPARTEMEN	METODE	ACUAN/ STANDART	HASIL UJI (M Ω)			KETERANGAN
					R	S	T	
1	26/09/2019	PMT 1	Atas - Pentanahan	Standart VDE (Cataloge 228/4) 1 kv = 1 M Ω	119000	212000	235000	NORMAL
2	26/09/2019		Bawah - Pentanahan		310000	276000	281000	NORMAL
3	26/09/2019		Atas - Bawah		154000	162000	180000	NORMAL
4	06/10/2019	PMT 2	Atas - Pentanahan		788000	734000	780000	NORMAL
5	06/10/2019		Bawah - Pentanahan		792000	726000	786000	NORMAL
6	06/10/2019		Atas - Bawah		710000	859000	987000	NORMAL

4.1.4 Pengujian Tahanan Isolasi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui secara dini kondisi isolasi pada PMT dan mengetahui besaran nilai tahananannya. Metode pengujian yang dilakukan ada 3 tahapan antara lain metode Atas-Pentanahan, Metode Bawah-Pentanahan dan Metode Atas-Bawah.

Tabel 4.8 Pengujian Tahanan Isolasi PMT

NO	TANGGAL PENGUJIAN	KOMPARTEMEN	METODE	ACCUAN/ STANDAR	HASIL UJI				KETERANGAN
					R	S	T	Δt	
1	21-Jul-19	PMT 1	CLOSE	SESUAI MANUAL BOOK	194,4	117,5	116,5	3,35	NORMAL
2	21-Jul-19		OPEN		57	56,36	54,7	2,3	NORMAL
3	06-Okt-19	PMT 2	CLOSE		146,3	145,1	145,6	0,7	NORMAL
4	06-Okt-19		OPEN		54,8	55,05	54,45	0,35	NORMAL
5	26-Sep-19	PMT 3	CLOSE		127,55	129,4	127,85	1,85	NORMAL
6	26/09/2019		OPEN		56	53,03	54,95	2,95	NORMAL

4.1.5 Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu dilakukan pada selubung kompartemen, sambungan antar selubung dan pada sambungan-sambungan di luar kompartemen. Evaluasi hasil pengukuran dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran pada sambungan dengan hasil pengukuran pada bagian di sekitar sambungan tersebut. Perbedaan hasil pengukuran yang tinggi mengindikasikan kondisi sambungan yang tidak baik. Berdasarkan rekomendasi *Guideline for Infrared Inspection of Electrical and mechanical System* oleh *Infraspection Institute* perbedaan temperature antara kompartemen (sebagai referensi) dengan sambungan enclosure maksimum 20° C.

Untuk selisih pengukuran suhu, PLN membuat 5 kategori kondisi dari peralatan utama. 5 kategori dari selisih pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9 Kategori selisih pengukuran suhu

Kategori	Selisih suhu	Rekomendasi
A	0 – 10° C	Kondisi Baik
B	>10° - 25° C	Ukur 1 bulan lagi
C	>25° - 40° C	Rencana Perbaikan
D	>40° - 70° C	Perbaikan segera
E	>70° C	Kondisi darurat

Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Suhu

PT. PLN (Persero)	G1/GIS	: TANDES
UNIT INDUK TRANSMISI JAWA BAGIAN TIMUR DAN BALI		
UPT GRESIK		
	Tgl Pelaksanaan	04-Nop-19

HASIL PEMERIKSAAN THERMOVISION GARDU INDUK

NO	NAMA PERALATAN T/ L & T/ R BAY	BAGIAN YANG DIPERIKSA		ARUS MAX DICAPAI (A) a	HASIL PEMERIKSAAN			SELISIH SUHU SAAT ARUS MAX (°C) e = (a ² /b ²)x(c-d)	KETERANGAN TINDAKAN SELANJUTNYA DAN SELISIH f = c-d
		TERMINAL / KONEKTOR / KLEM	PHASA Φ		ARUS	SUHU KLEM	SUHU KONDUKTOR		
				(A)	(A)	(°C)	(°C)	(°C)	
1	T/ L BAY SURABAYA BARAT I	T. KLEM GENTRI AF	R	289	202	36,5	30,6	12,08	5,9
			S	289	202	36,7	30,6	12,49	6,1
			T	289	202	36,4	30,6	11,87	5,8
2		PG. KLEM PEMBAG	R	289	202	37,1	30,6	13,30	6,5
			S	289	202	37,9	30,6	14,94	7,3
			T	289	202	37,4	30,6	13,92	6,8
3		KLEM LA ARAH GI	R	289	202	38,9	30,6	16,99	8,3
			S	289	202	39,4	30,6	18,01	8,8
			T	289	202	38,9	30,6	16,99	8,3
4		KLEM CVT	R	289	202	39,1	30,6	17,40	8,5
			S						
			T	289	202	39,9	30,6	19,04	9,3
5		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	289	202	35,8	30,6	10,64	5,2
			T						
6		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	289	202	36,7	30,6	12,49	6,1
			T						
7		KLEM CT ARAH CV	R	289	202	38,4	30,6	15,97	7,8
			S	289	202	38,5	30,6	16,17	7,9
			T	289	202	38,7	30,6	16,58	8,1
8		KLEM CT ARAH KA	R	289	202	38,9	30,6	16,99	8,3
			S	289	202	35,6	30,6	10,23	5
			T	289	202	35,7	30,6	10,44	5,1
9		KABEL HEAD ARAH	R	289	202	36,7	30,6	12,49	6,1
			S	289	202	36,8	30,6	12,69	6,2
			T	289	202	37,6	30,6	14,33	7

1	T/ L BAY	T. KLEM GENTRI AH	R	289	202	37,6	30,6	14,33	7
		SURABAYA BARAT II	S	289	202	37,1	30,6	13,30	6,5
			T	289	202	37,3	30,6	13,71	6,7
2		PG. KLEM PEMBAG	R	289	202	37,5	30,6	14,12	6,9
			S	289	202	37,9	30,6	14,94	7,3
			T	289	202	37,4	30,6	13,92	6,8
3		KLEM LA ARAH GI	R	289	202	36,8	30,6	12,69	6,2
			S	289	202	36,8	30,6	12,69	6,2
			T	289	202	36,8	30,6	12,69	6,2
4		KLEM CVT	R	289	202	38,3	30,6	15,76	7,7
			S						
			T	289	202	37,2	30,0	14,74	7,2
5		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	289	202	38,7	30,0	17,81	8,7
			T						
6		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	289	202	39,5	30,0	19,45	9,5
			T						
7		KLEM CT ARAH CV	R	289	202	38,9	30,0	18,22	8,9
			S	289	202	39,4	30,0	19,24	9,4
			T	289	202	38,6	30,0	17,60	8,6

8	T/ L BAY	KLEM CT ARAH KA	R	289	202	37,7	30,0	15,76	7,7
		SURABAYA BARAT II	S	289	202	37,8	30,0	15,97	7,8
			T	289	202	37,9	30,0	16,17	7,9
9		KABEL HEAD ARAH	R	289	202	36,8	30,0	13,92	6,8
			S	289	202	36,8	30,0	13,92	6,8
			T	289	202	36,9	30,0	14,12	6,9

Standart PLN : Selisih suhu saat arus Max (t)

t = 0 - 10 ° C	: Kondisi baik	t = >40 - 70 ° C	: Perbaikan segera
t = 10 - 25 ° C	: Ukur 1 bulan lagi	t = >70 ° C	: Kondisi Darurat
t = 25 - 40 ° C	: Rencana perbaikan		

PENANGGUNG JAWAB	SUPERVISOR GI	PELAKSANA
A. THOILLAH	BAGUS ROISMAN	WALUYO EKA K. & NUR AZIS F

PT. PLN (Persero)	GI/GIS	: TANDES
UNIT INDUK TRANSMISI JAWA BAGIAN TIMUR DAN BALI		
UPT GRESIK		
	Tgl Pelaksanaan	04-Nop-19

HASIL PEMERIKSAAN THERMOVISION GARDU INDUK

NO	NAMA PERALATAN / L & T / R BAY	BAGIAN YANG DIPERIKSA		ARUS MAX DICAPAI	HASIL PEMERIKSAAN			SELISIH SUHU SAAT ARUS MAX	KETERANGAN TINDAKAN SELANJUTNYA DAN SELISIH
		TERMINAL / KONEKTOR / KLEM	PHASA Φ		ARUS	SUHU KLEM	SUHU KONDUKTOR		
					(A)	(A)	($^{\circ}$ C)		
a	b	c	d	$e = (a^2/b^2) \times (c-d)$	f = c-d				
1	T/ L BAY DARMO GRAND I	T. KLEM GENTRI AF	R	601	517	35,5	32,9	3,51	2,6
			S	601	517	35,9	32,9	4,05	3
			T	601	517	35,4	32,9	3,38	2,5
2	PG. KLEM PEMBAG		R	601	517	38,4	32,9	7,43	5,5
			S	601	517	38,9	32,9	8,11	6
			T	601	517	38,5	32,9	7,57	5,6
3	LA ARAH GENTRI		R	601	517	36,8	32,9	5,27	3,9
			S	601	517	36,8	32,9	5,27	3,9
			T	601	517	36,9	32,9	5,41	4
4	KLEM CVT ARAH C		R	601	517	38,4	32,9	7,43	5,5
			S						
			T	601	517	39,8	32,9	9,32	6,9
5	KLEM WAVE TRAP		R						
			S	601	517	35,6	32,9	3,65	2,7
			T						
6	KLEM WAVE TRAP		R						
			S	601	517	50	32,9	23,11	17,1
			T						
7	KLEM CT ARAH C		R	601	517	41	32,9	10,95	8,1
			S	601	517	41,4	32,9	11,49	8,5
			T	601	517	41,3	32,9	11,35	8,4
8	CT ARAH KABEL H		R	601	517	41,3	32,9	11,35	8,4
			S	601	517	40,6	32,9	10,41	7,7
			T	601	517	41,4	32,9	11,49	8,5

9	T/ L BAY	KABEL HEAD ARAH	R	601	517	39,8	32,9	9,32	6,9
		DARMO GRAND I	S	601	517	39,8	32,9	9,32	6,9
			T	601	517	39,3	32,9	8,65	6,4
1	T/ L BAY	T. KLEM GENTRI AF	R	601	517	36,8	32,9	5,27	3,9
		DARMO GRAND II	S	601	517	35,7	32,9	3,78	2,8
			T	601	517	36,8	32,9	5,27	3,9
2		PG. KLEM PEMBAG	R	601	517	37,3	32,9	5,95	4,4
			S	601	517	37,3	32,9	5,95	4,4
			T	601	517	37,8	32,9	6,62	4,9
3		LA ARAH GENTRI	R	601	517	35,6	32,9	3,65	2,7
			S	601	517	35,7	32,9	3,78	2,8
			T	601	517	35,9	32,9	4,05	3
4		KLEM CVT ARAH C	R	601	517	35,8	32,9	3,92	2,9
			S						0
			T	601	517	37,3	32,9	5,95	4,4
5		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	601	517	38,2	32,9	7,16	5,3
			T						
6		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	601	517	50,3	32,9	23,51	17,4
			T						
7		KLEM CT ARAH CV	R	601	517	41,4	32,9	11,49	8,5
			S	601	517	41,5	32,9	11,62	8,6
			T	601	517	41,3	32,9	11,35	8,4
8	T/ L BAY	KLEM CT ARAH KA	R	601	517	41,6	32,9	11,76	8,7
		DARMO GRAND II	S	601	517	41,4	32,9	11,49	8,5
			T	601	517	41,8	32,9	12,03	8,9
9		KABEL HEAD ARAH	R	601	517	39,8	32,9	9,32	6,9
			S	601	517	39,7	32,9	9,19	6,8
			T	601	517	39,5	32,9	8,92	6,6

Standart PLN : Selisih suhu saat arus Max (t)

t = 0 - 10 ° C	: Kondisi baik	t = >40 - 70 ° C	: Perbaikan segera
t = 10 - 25 ° C	: Ukur 1 bulan lagi	t = >70 ° C	: Kondisi Darurat
t = 25 - 40 ° C	: Rencana perbaikan		

PENANGGUNG JAWAB	SUPERVISOR GI	PELAKSANA
A. THOILLAH	BAGUS ROISMAN	WALUYO EKA K. & NUR AZIS F

PT. PLN (Persero)	GI / GIS	: TANDES
UNIT INDUK TRANSMISI JAWA BAGIAN TIMUR DAN BALI		
UPT GRESIK		
	Tgl Pelaksanaan	04-Nop-19

HASIL PEMERIKSAAN THERMOVISION GARDU INDUK

NO	NAMA PERALATAN / L & T / R BAY	BAGIAN YANG DIPERIKSA		ARUS MAX DICAPAI	HASIL PEMERIKSAAN			SELISIH SUHU SAAT ARUS MAX	KETERANGAN TINDAKAN SELANJUTNYA DAN SELISIH
		TERMINAL / KONEKTOR / KLEM	PHASA Φ		ARUS	SUHU KLEM	SUHU KONDUKTOR		
					(A)	(A)	(°C)		
a	b	c	d	e = (a ² /b ²)x(c-d)	f = c-d				
1	T/ L BAY UJUNG	T. KLEM GENTRI AF	R	505	385	35,5	35,2	0,52	0,3
			S	505	385	35,7	35,2	0,86	0,5
			T	505	385	35,8	35,2	1,03	0,6
2		PG. KLEM PEMBAG	R	505	385	38,4	35,2	5,51	3,2
			S	505	385	38,9	35,2	6,37	3,7
			T	505	385	38,7	35,2	6,02	3,5
3		KLEM LA ARAH G	R	505	385	37,9	35,2	4,65	2,7
			S	505	385	38,4	35,2	5,51	3,2
			T	505	385	38,6	35,2	5,85	3,4
4		KLEM CVT ARAH C	R						
			S	505	385	42,4	35,2	12,39	7,2
			T	505	385	38,6	35,2	5,85	3,4
5		KLEM WAVE TRAP	R	505	385	34,5	35,2	-1,20	-0,7
			S						
			T						
6		KLEM WAVE TRAP	R	505	385	38,9	35,2	6,37	3,7
			S						
			T						
7		KLEM CT ARAH C	R	505	385	37,8	35,2	4,47	2,6
			S	505	385	37,5	35,2	3,96	2,3
			T	505	385	37,4	35,2	3,79	2,2
8		KLEM CT ARAH K	R	505	385	35,5	35,2	0,52	0,3
			S	505	385	35,4	35,2	0,34	0,2
			T	505	385	35,3	35,2	0,17	0,1

9		KABEL HEAD ARAH	R	505	385	38,9	35,2	6,37	3,7
			S	505	385	38,7	35,2	6,02	3,5
			T	505	385	38,6	35,2	5,85	3,4
1	T/ L BAY	T. KLEM GENTRI AF	R	338	385	37,9	35,2	2,08	2,7
	PERAK II		S	338	385	37,3	35,2	1,62	2,1
			T	338	385	37,2	35,2	1,54	2
2		PG. KLEM PEMBAG	R	338	385	34,5	35,2	-0,54	-0,7
			S	338	385	34,5	35,2	-0,54	-0,7
			T	338	385	34,8	35,2	-0,31	-0,4
4		KLEM LA ARAH G	R	338	385	35,8	35,2	0,46	0,6
			S	338	385	35,9	35,2	0,54	0,7
			T	338	385	35,8	35,2	0,46	0,6
5		KLEM CVT ARAH C	R	338	385	41,7	35,2	5,01	6,5
			S						
			T	338	385	43,7	35,2	6,55	8,5
6		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	338	385	37,5	35,2	1,77	2,3
			T						
7		KLEM WAVE TRAP	R						
			S	338	38,9	38,2	35,2	226,49	3
			T						
8		KLEM CT ARAH CV	R	338	38,6	39,8	35,2	352,71	4,6
			S	338	38,9	39,8	35,2	347,29	4,6
			T	338	38,4	39,7	35,2	348,65	4,5
9	T/ L BAY	KLEM CT ARAH KA	R	338	38,6	39,5	35,2	329,71	4,3
	PERAK II		S	338	38,9	39,8	35,2	347,29	4,6
			T	338	38,8	39,1	35,2	295,96	3,9
10		KABEL HEAD ARAH	R	338	37,6	38,7	35,2	282,83	3,5
			S	338	37,9	38,9	35,2	294,28	3,7
			T	338	37,6	38,3	35,2	250,51	3,1

Standart PLN : Selisih suhu saat arus Max (t)

t = 0 - 10 ° C	: Kondisi baik	t = >40 - 70 ° C	: Perbaikan segera
t = 10 - 25 ° C	: Ukur 1 bulan lagi	t = >70 ° C	: Kondisi Darurat
t = 25 - 40 ° C	: Rencana perbaikan		

PENANGGUNG JAWAB	SUPERVISOR GI	PELAKSANA
A. THOILLAH	BAGUS ROISMAN	WALUYO EKA K. & NUR AZIS F

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengujian Gas SF₆

Dari tabel 4.1 untuk pengujian gas SF₆ menyatakan bahwa berdasarkan pengujian yang dilakukan pada kompartemen PMT bay diameter 1 meliputi *purity*, *dew point*, dan *decomposition product* masih dalam batasan normal dimana dalam standar yang ditentukan menyatakan bahwa untuk *purity* adalah > 97%, *dewpoint* pada suhu udara 20° C adalah dibawah -5° C, sedangkan untuk nilai dari *Tekanan Gas SF₆* adalah 5,4 bar.

4.2.2 Pengujian Tahanan Kontak

Berdasarkan tabel 4.4 terkait pengujian tahanan kontak PMT pada bay diameter 1 tidak ditemukan nilai yang melebihi batas maksimal nilai yang diijinkan yaitu 300 μΩ, namun ada nilai yang hampir mendekati yaitu pada PMT 3 dimana nilainya mencapai 184,8 μΩ. Sehingga untuk memastikan nilai tersebut, digunakan data pembanding berupa hasil pengujian sebelumnya maupun hasil uji kualitas gas SF₆ sehingga dapat dianalisa kajian resiko terkait nilai pengujian tahanan kontak yang hampir mendekati dengan batas nilai maksimal yang telah ditentukan berdasar standar yang ada maupun dari standar dari pabrikan.

4.2.3 Pengujian Keserempakan PMT

Berdasarkan pada tabel 4.6 dapat dijelaskan, bahwa

- Δt 1 : selisih waktu tertinggi dan terendah antara fase T dan R saat PMT 1 dengan operasi buka kontak = 54,70 – 57 = 2,3 milidetik
- Δt 2 : selisih waktu tertinggi dan terendah antara fase R dan S saat PMT 2 dengan operasi tertutup kontak 146,3 – 145,1 = 0,7 milidetik
- Δt 3 : selisih waktu tertinggi dan terendah dengan antara fase T dan S saat PMT 3 dengan operasi buka kontak 54,95 – 53,03 = 2,95

Standar PLN yang di adopsi dari rekomendasi Alsthom disebutkan, bahwa Δt yang di izinkan kurang dari 10 ms (Δt < 10milidetik), sehingga keserempakan operasi titik-titik kontak PMT saat pembukaan atau penutupan masih sesuai syarat.

4.2.4 Pengujian Tahanan Isolasi

Dari tabel 4.7 pengujian tahanan isolasi dilakukan dengan acuan standar dari VDE yang menyatakan nilai minimal yang dibolehkan untuk tahanan isolasi pada peralatan tegangan tinggi adalah 1 kV = 1 MΩ. Pada hasil uji diatas didapatkan nilai yang memenuhi standar yang ditetapkan. Bahwa nilai resistansi

isolasi hasil pengukuran berkisar 119.000-987.000 M Ω . Hasil tersebut masih jauh lebih baik jika dibandingkan dengan standar ANSI (lebih besar dari 2.000 M Ω) atau sesuai standar PLN.

4.2.5 Pengukuran Suhu

Pada pengukuran suhu sesuai dengan tabel 4.8 pada seluruh bay diameter 1 menggunakan alat ukur FLIR menunjukkan tercatat ada beberapa titik yang menyatakan nilai $> 10^{\circ} \text{C} - 25^{\circ} \text{C}$ atau berada pada kategori B, sehingga perlu dilakukan pengukuran suhu secara rutin untuk memantau trending suhu pada peralatan tersebut. Kategori B masih bisa dikatakan kondisi normal untuk suhu pada peralatan.

Berdasarkan hasil dengan merujuk pada nilai yang terendah pada pengujian untuk PMT GIS type 8DQ1 pada bay diameter 1 di Gardu Induk Tandes, dinyatakan bahwa layak digunakan dan dapat dikondisikan lagi sebagai alat pemutus tenaga dalam sistem tenaga listrik.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN