

**PENGUKURAN KELEMBAPAN UDARA DAN SUHU KAMAR GELAP
PADA LABORATORIUM RADIOLOGI KAMAR GELAP
UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA**

**MEASUREMENT OF AIR HUMIDITY AND DARK ROOM
TEMPERATURE IN DARK ROOM RADIOLOGY LABORATORY OF
'AISYIYAH YOGYAKARTA UNIVERSITY**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

RIZKA AYUNINGRUM

1810505033

PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA

2021

**PENGUKURAN KELEMBABAN UDARA DAN SUHU KAMAR GELAP
PADA LABORATORIUM RADIOLOGI KAMAR GELAP UNIVERSITAS
AISYIYAH YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
RIZKA AYUNINGRUM
1810505033**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Oleh:

Pembimbing : - ALFIETA ROHMAFUL AENI, S.Pd., M.Sc
15 Oktober 2021 10:01:34



**MEASUREMENT OF DARK AIR HUMIDITY AND TEMPERATURE
IN DARK ROOM RADIOLOGY LABORATORY
'AISYIYAH UNIVERSITY YOGYAKARTA**

Rizka Ayuningrum¹, Alfieta Rohmaful Aeni², Muhammad Fakhurreza³
University of 'Aisyiyah Yogyakarta
Email : rizkayuningrum69@gmail.com

ABSTRACT:

Background : The dark room is the room where the final stage of the radiographic process is carried out. Humidity and air temperature in the dark room need to be maintained because it will affect the storage of the film in the dark room. **Objective :** wants further examine the humidity standards and temperature of the darkroom laboratory of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta and then compare it with air quality according to the Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1077/MENKES/PER/V/201. **Methods :** The research method used was observational research with measurement data collection techniques. **Result :** humidity measurements in the radiology darkroom laboratory was 83.35%, exceeding the limit determined by The Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 1077 of 2011. However, the temperature measurement found 27.60°C, is almost close to the limit determined by the Decree of the Minister of Health no. 1077 Year 2011.

Keywords: Dark Room, Humidity, Temperature

**PENGUKURAN KELEMBAPAN UDARA DAN SUHU KAMAR GELAP
PADA LABORATORIUM RADIOLOGI KAMAR GELAP
UNIVERSITAS AISYIYAH YOGYAKARTA**

Rizka Ayuningrum¹, Alfieta Rohmaful Aeni², Muhammad Fakhurreza³
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email : rizkayuningrum69@gmail.com

ABSTRAK:

Latar Belakang : Kamar gelap merupakan ruangan dimana tahap akhir dari proses pembuatan radiograf dilakukan. Kelembapan dan suhu udara pada kamar gelap perlu dijaga karena akan mempengaruhi penyimpanan film di kamar gelap. **Tujuan :** ingin meneliti lebih lanjut standar kelembapan udara dan suhu laboratorium kamar gelap Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta kemudian di bandingkan dengan kualitas udara menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1077/MENKES/PER/V/201. **Metode :** Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan teknik pengambilan data pengukuran. **Hasil :** kelembapan pada laboratorium kamar gelap radiologi yaitu 83,35% melebihi batas yang ditentukan menurut Kepmenkes No. 1077 Tahun 2011, sedangkan pengukuran suhu yaitu 27,60°C hampir mendekati batas yang ditentukan Kepmenkes No. 1077 Tahun 2011.

Kata Kunci : Kamar Gelap, Kelembapan, Suhu

PENDAHULUAN

Teknik radiografi adalah ilmu yang mempelajari tata cara pemotretan suatu objek untuk memperlihatkan gambaran radiografi dari organ yang diperiksa dan memberikan informasi diagnostic yang tepat dan yang terekam dalam media film (Bontrager, 2014). Ada beberapa unsur yang harus dipersiapkan sebelum membuat gambar radiograf yaitu persiapan pasien, persiapan alat, positioning dan faktor eksposi (Icky, 2011). Kemudian dilakukan proses scanning sehingga mendapat hasil citra dalam bentuk digital maupun film. Proses pengolahan film dilakukan dengan teknik manual maupun automatic processing, teknik manual melewati beberapa tahapan yaitu pembangkitan (developing), pencucian (rinshing), penetapan (fixing), pembilasan (washing), dan pengeringan (drying), sedangkan pada proses automatic hampir sama dengan proses manual, tetapi tidak mengalami proses pembilasan (washing) (Rahmawati, dkk 2015).

Pengolahan film radiografi merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata yang permanen pada film dan dapat dilihat oleh mata pada kondisi umum (Rahmawati, dkk 2015). Proses pengolahan film dilakukan di kamar gelap karena pada saat proses pengubahan bayangan laten yang dihasilkan oleh sinar-X bayangan tampak sangat sensitif terhadap cahaya (Choirul, 2015).

Kamar gelap merupakan ruangan dimana tahap akhir dari proses pembuatan radiograf dilakukan (Choirul, 2015). Dalam kamar gelap terjadi proses penanganan film baik pengisian film ke dalam kaset (loading) maupun pengeluaran film dari kaset (unloading) selanjutnya dilakukan pengolahan film. Selain itu, kamar gelap juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan film yang belum terekspose, sehingga membutuhkan sirkulasi udara

yang baik agar tidak rusak (Ary, dkk 2016). Ruangan dengan ventilasi yang tidak sesuai dapat terjadi peningkatan suhu (Indarwati, dkk 2019). Seperti yang dijelaskan pada QS. An-Nahl ayat 13 :

“Dan dia (menundukan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lainan macamnya, sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaannya. (An-Nahl :13)”

Ayat diatas menerangkan bahwa manusia hidup berserta makhluk lain seperti hewan dan tumbuhan, serta elemen alam berupa udara, air dan tanah. Dengan demikian manusia haruslah menjaga hal tersebut dengan hidup selaras dan saling menguntungkan dengan makhluk lain dan elemen alam. Salah satunya dengan memanfaatkan keberadaan udara yang melintasi bangunan untuk dijadikan penghawaan alami dan memanfaatkan cahaya matahari sebagai penerangan alami saat siang hari. Bangunan dibentuk sedemikian rupa yang memiliki ventilasi di setiap ruangan, sehingga udara yang melintas tidak terlalu kencang dan cahaya matahari yang melintas tidak terlalu terik dan panas.

Ventilasi kelembapan udara dan suhu juga variabel yang berpengaruh terhadap film (Indarwati, dkk 2019). Syarat kelembapan udara di kamar gelap yaitu 40% sampai 60% dan suhu ruangan 18° sampai 30°C (Kepmenkes, 2011). Kelembapan udara adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara atau atmosfer. Kelembapan dinyatakan dalam persen (%). Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dapat diukur dengan menggunakan thermometer (Akhmad, 2013). Menurut Kemenkes (2011) bila suhu udara di kamar gelap lebih dari 30°C perlu menggunakan alat penata udara seperti Air Conditioner (AC) atau kipas angin. Jika suhu udara luar kurang dari 18°C perlu menggunakan

pemanas ruang, dan jika kelembapan udara kurang dari 40% maka dapat dilakukan upaya lain yaitu menggunakan alat untuk meningkatkan kelembapan seperti humidifier, memodifikasi fisik bangunan (meningkatkan pencahayaan, sirkulasi udara), Jika kelembapan udara lebih dari 60% perlu memasang genteng kaca, menggunakan alat untuk menurunkan kelembapan seperti humidifier.

Kelembapan dan suhu udara pada kamar gelap perlu dijaga karena akan mempengaruhi penyimpanan film di kamar gelap (Akhmad, 2013). Kelembapan yang relatif tinggi pada penyimpanan film di kamar gelap dapat merusak material film, sedangkan Suhu yang tinggi dapat mempengaruhi perubahan-perubahan pada speed, kontras dan fog level (Kemenkes, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas penulis ingin meneliti lebih lanjut tentang kualitas kelembapan udara dan suhu kamar gelap pada laboratorium kamar gelap Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Penulis memilih laboratorium kamar gelap Universitas Aisyiyah Yogyakarta karena penulis ingin meneliti lebih lanjut standar kelembapan udara dan suhu laboratorium kamar gelap Universitas Aisyiyah Yogyakarta kemudian dibandingkan dengan kualitas udara menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1077/MENKES/PER/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruangan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kualitas udara pada laboratorium kamar gelap Universitas Aisyisyah Yogyakarta.

METODE

Jenis penelitian adalah observasional dengan teknik pengambilan data pengukuran. Pengukuran dilakukan terhadap kondisi kelmbapan dan suhu udara di kamar gelap laboratorium radiologi Universitas Aisyiyah

Yogyakarta. Data yang terkumpul kemudian disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pengolahan data dan dianalisis, membandingkan hasil pengukuran kelembapan udara dan suhu kamar gelap laboratorium radiologi dengan peraturan Kepmenkes RI No. 1077/MENKES/PER/V/2011.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini data hasil pengukuran kelembapan udara dan suhu pada kamar gelap diruangan Laboratorium Radiologi Kamar Gelap Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan 3 alat hygrometer untuk mengukur kelembapan udara dan suhu kamar gelap laboratorium radiologi. Pengukuran tersebut dilakukan selama 10 hari, Berikut Data Hasil Pengukuran Suhu Ruangan Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta :

Tabel 4.1 Hasil pengukuran kelembapan kamar gelap

No	Tanggal/ Bulan/ Tahun	Jam	Kelembapan (%)				
			Alat 1	Alat 2	Alat 3	Rata-rata	Ketidakpastian
1	22/ 02/ 2021	08:00	84	82	85	83,67	0,88
		13:00	82	81	83	82,00	0,58
		16:00	85	87	84	85,33	0,88
2	23/ 02/ 2021	08:00	77	82	79	79,33	1,45
		13:00	77	79	78	78,00	0,58
		16:00	85	87	83	85,00	1,15
3	24/ 02/ 2021	08:00	73	74	72	73,00	0,58
		13:00	51	53	52	52,00	0,58
		16:00	60	63	60	61,00	1,00
4	25/ 02/ 2021	08:00	82	85	84	83,67	0,88
		13:00	86	87	87	86,67	0,33
		16:00	86	88	89	87,67	0,88
5	26/ 02/ 2021	08:00	74	78	75	75,67	1,20
		13:00	92	92	93	92,33	0,33
		16:00	86	86	85	84,33	1,20
6	27/ 02/ 2021	08:00	87	90	86	87,67	1,20
		13:00	98	99	97	98,00	0,58
		16:00	89	92	91	90,67	0,88
7	28/ 02/ 2021	08:00	74	75	76	75,00	0,58
		13:00	99	99	98	98,67	0,33
		16:00	89	97	96	94,00	2,52
8	01/ 03/ 2021	08:00	87	82	85	84,67	1,45
		13:00	92	92	92	92,33	0,33
		16:00	86	86	85	85,67	0,33
9	02/ 03/ 2021	08:00	74	74	75	74,33	0,33
		13:00	92	92	93	92,33	0,33
		16:00	53	67	69	63,00	5,03
10	03/ 03/ 2021	08:00	87	88	82	85,67	1,86
		13:00	98	99	97	98,00	0,58
		16:00	89	92	91	90,67	0,88
Rata-Rata			82,3	84,3	83,4	83,34	0,99

Berdasarkan data tabel 4.1, kelembapan udara pada laboratorium kamar gelap berkisar antara $52,00 \pm 0,58\%$ sampai $98,67 \pm 0,33\%$. Setelah didapatkan hasil pengukuran, data tersebut disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan

perhitungan nilai rata – rata dan ketidakpastian dengan bantuan Microsoft excel. Contoh perhitungan rata – rata dan ketidakpastian sebagai berikut :

a. Rata – Rata :

$$\text{Rata – Rata} = \frac{84+82+85}{3} = 83,67$$

b. Ketidakpastian :

$$\Delta x = \frac{1}{3} \frac{\sqrt{3(84^2+82^2+85^2)-(84+82+85)^2}}{2}$$

$$= \frac{1}{3} \frac{\sqrt{3(7.056+6.724+7.225)-(251)^2}}{2}$$

$$= \frac{1}{3} \frac{\sqrt{63.015-63.00}}{2}$$

$$= \frac{1}{3} \frac{\sqrt{14}}{2}$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{7}$$

$$= 0,88$$

Hasil dari pengukuran ketidakpastian yaitu 83.67 ± 0.88

Kemudian dilakukan perhitungan keseluruhan rata-rata pengukuran kelembapan udara secara berturut – turut pada pagi, siang dan sore hari sebagai berikut :



Gambar 4.2 Grafik Nilai Rata-Rata Keseluruhan Pengukuran Kelembapan Udara Pagi, Siang dan Sore.

Berdasarkan Grafik diatas 4.2 secara keseluruhan rata-rata pengukuran kelembapan udara di Laboratorium Kamar Gelap radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta

pada pagi, siang dan sore hari secara berturut-turut adalah $80,27 \pm 1,04\%$, $87,03 \pm 0,46\%$ dan $82,73 \pm 1,48\%$ kemudian dilakukan perhitungan nilai rata-rata pagi, siang dan sore hari yaitu $83,35 \pm 0,99\%$ hasil pengukuran tersebut lebih tinggi dari kelembapan udara yang direkomendasikan yaitu 40% sampai 60%. Menurut Badan Meteorologi Klimatologi 2017 kelembapan udara rata-rata perjam maksimum pada jam 01:00 sampai 08:00 dengan nilai berkisar 92% sampai 100%, sedangkan kelembapan udara minimum pada jam 12:00 sampai 16:00 dengan nilai berkisar antara 50% sampai 81%.

Berikut Data Hasil Pengukuran Suhu Ruangan Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta :

Tabel 4.3 Hasil pengukuran suhu kamar gelap

No	Tanggal/ Bulan/ Tahun	Jam	Suhu (°C)				Ketidakpastian
			Alat 1	Alat 2	Alat 3	Rata-rata	
1	22/ 02/ 2021	08:00	28,5	28,6	28,4	28,50	0,06
		13:00	28,8	29,0	30,1	29,30	0,40
		16:00	29,7	28,4	28,4	28,83	0,43
2	23/ 02/ 2021	08:00	28,3	28,2	28,2	28,23	0,03
		13:00	28,9	28,9	28,5	28,77	0,13
		16:00	29,7	28,4	29,7	29,27	0,43
3	24/ 02/ 2021	08:00	27,3	27,0	27,5	27,27	0,15
		13:00	28,5	28,3	28,4	28,40	0,06
		16:00	26,3	26,1	26,6	26,33	0,15
4	25/ 02/ 2021	08:00	27,5	27,5	27,5	27,50	0,00
		13:00	26,9	26,9	27,0	26,93	0,03
		16:00	27,1	27,1	27,1	27,10	0,00
5	26/ 02/ 2021	08:00	28,1	27,9	27,8	27,93	0,09
		13:00	27,5	27,4	27,3	27,40	0,06
		16:00	27,5	27,5	27,4	27,47	0,03
6	27/ 02/ 2021	08:00	27,8	27,7	27,6	27,70	0,06
		13:00	27,3	27,3	27,2	27,27	0,03
		16:00	27,4	27,4	27,3	27,37	0,03
7	28/ 02/ 2021	08:00	28,4	28,2	28,0	28,20	0,12
		13:00	27,3	27,4	27,3	27,33	0,03
		16:00	30,1	28,5	28,2	28,93	0,59
8	01/ 03/ 2021	08:00	28,5	28,6	28,4	28,50	0,06
		13:00	27,5	27,4	27,3	27,40	0,06
		16:00	27,5	27,5	27,4	27,47	0,03
9	02/ 03/ 2021	08:00	28,2	28,4	28,3	28,30	0,06
		13:00	27,3	27,1	27,4	27,27	0,09
		16:00	27,7	27,9	27,8	27,80	0,06
10	03/ 03/ 2021	08:00	27,4	27,4	27,6	27,47	0,07
		13:00	27,3	27,3	27,2	27,27	0,03
		16:00	27,4	27,4	27,4	27,40	0,00
Rata-Rata			27,9	27,8	27,8	27,83	0,11

Berdasarkan data tabel 4.3 suhu udara pada Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta suhu udara berkisar antara $26,33 \pm 0,15\%$ sampai $29,30 \pm 0,40\%$. Setelah didapatkan

hasil pengukuran, data tersebut disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan perhitungan nilai rata – rata dan ketidakpastian dengan bantuan Microsoft excel. Contoh perhitungan rata – rata dan ketidakpastian sebagai berikut :

a. Rata – Rata :

$$\text{Rata – Rata} = \frac{28,5+28,6+28,4}{3} = 28,50$$

b. Ketidakpastian :

$$\Delta x = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{(28,5^2+28,6^2+28,4^2)-(28,5+28,6+28,4)^2}{2}}$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{\frac{(812,25+817,96+806,56)-(85,5)^2}{2}}$$

$$= \frac{1}{3} \sqrt{\frac{7.310,31-7.310,25}{2}}$$

=

$$\frac{1}{3} \sqrt{\frac{0,06}{2}}$$

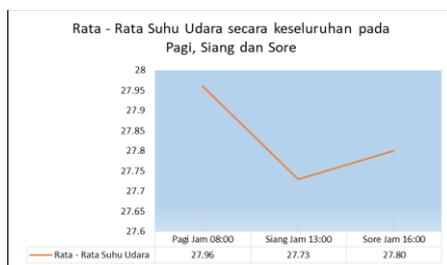
=

$$\frac{1}{3} \sqrt{0,03}$$

$$= 0,06$$

Hasil dari pengukuran ketidakpastian yaitu 28.50 ± 0.06

Kemudian dilakukan perhitungan keseluruhan rata-rata pengukuran suhu udara secara berturut – turut pada pagi, siang dan sore hari sebagai berikut :



Gambar 4.5 Grafik Nilai Rata-Rata Keseluruhan Pengukuran Suhu Udara Pagi, Siang dan Sore.

Berdasarkan Grafik diatas 4.5 secara keseluruhan rata-rata pengukuran Suhu

udara di Laboratorium Kamar Gelap radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta pada pagi, siang dan sore hari secara berturut-turut adalah $27,96 \pm 0,07\%$, $27,73 \pm 0,09\%$ dan $27,80 \pm 0,18\%$ kemudian dilakukan perhitungan nilai rata-rata pagi, siang dan sore hari yaitu $27,83 \pm 0,11\%$ hasil pengukuran tersebut hampir melebihi batas suhu udara yang direkomendasikan yaitu 18°C sampai 30°C . Menurut Badan Meteorologi Klimatologi 2017 suhu udara rata-rata perjam maksimum pada jam 13:00 sampai 16:00 berkisar antara $29,0^{\circ}\text{C}$ sampai $35,6^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu udara minimum pada jam 05:00 sampai 07:00 berkisar antara $23,2^{\circ}\text{C}$ sampai $25,6^{\circ}\text{C}$.

KESIMPULAN

Hasil kesimpulan dari penelitian terkait “Pengukuran Kelembapan Udara dan Suhu Udara Kamar Gelap pada Laboratorium Radiologi Kamar Gelap Universitas Aisyiyah Yogyakarta” yang telah dilakukan adalah :

1. Hasil pengukuran kelembapan udara pada Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta yaitu $83,35 \pm 0,99\%$ melebihi batas yang ditentukan menurut peraturan Kepmenkes No. 1077/MENKES/PER/V/2011. Pada kamar gelap perlu dilengkapi 2 Exhaust Fan atau Humidifer maka kelembapan pada kamar gelap akan lebih stabil. Dengan menggunakan Exhaust Fan dan Humidifer pada ruangan, jika kelembapan pada ruangan $83,00\%$ kemudian beberapa menit kelembapan udara turun $53,00\%$ saat Exhaust Fun dan Humidifer dinyalakan maka kelembapan turun $30,00\%$.
2. Hasil pengukuran suhu pada Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta yaitu $27,83 \pm 0,11\%$ hampir mendekati nilai suhu udara yang ditentukan menurut peraturan Kepmenkes No.

1077/MENKES/PER/V/2011. Pada kamar gelap sebaiknya dilengkapi AC (Air Conditioner) agar dapat meminimalisir terjadinya peningkatan suhu pada ruangan kamar gelap. Dengan menggunakan AC (Air Conditioner) pada ruangan, jika suhu udara pada ruangan 27°C kemudian beberapa menit kemudian turun menjadi 24°C saat AC (Air Conditioner) dinyalakan maka suhu udara pada ruangan turun 3°C.

3. Kelembapan udara pada Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta mencapai $83,35 \pm 0,99\%$ lebih tinggi dari kelembapan udara yang direkomendasikan yaitu 40% sampai 60%. Hal ini terjadi karena kamar gelap di Laboratorium Radiologi hanya memiliki 1 Exhaust Fan (Blower penyedot udara ruangan) sehingga kelembapan pada kamar gelap tidak terkendali. Suhu pada Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta mencapai $27,83 \pm 0,11\%$ hampir melebihi batas suhu yang direkomendasikan yaitu 18° sampai 30°C

SARAN

1. Upaya mengatasi ketidak sesuaian kelembapan udara pada Laboratorium Kamar Gelap Radiologi Universitas Aisyiyah Yogyakarta perlu dilengkapi 2 buah Exhaust Fan yang berfungsi sebagai penghisap udara dan mengeluarkan udara yang diletakan bersebrangan. Exhaust Fan yang berfungsi sebagai penghisap udara diletakan sedikit kebawah, sedangkan Exhaust Fan yang berfungsi sebagai mengeluarkan udara diletakan lebih tinggi. 1 buah Humidifier sebagai pengatur meningkatkan atau menurunkan kelembapan pada ruangan, maka kelembapan udara pada ruangan laboatorium kamar gelap akan lebih stabil tidak melebihi batas

yang ditentukan menurut peraturan Kepmenkes No. 1077/MENKES/PER/V/2011.

2. Kamar gelap pada Laboratorium Radiologi sebaiknya dilengkapi AC (Air Conditioner) agar dapat meminimalisir terjadinya peningkatan suhu pada ruangan kamar gelap, karena nilai suhu udara ruangan kamar gelap radiologi hampir mendekati batas suhu yang direkomendasikan
3. Sebaiknya agar dapat menggunakan teori-teori baru yang relevan karena teori penelitian kelembapan udara dan suhu laboratorium kamar gelap radiologi akan mengalami perubahan dan perkembangan seiring berjalannya waktu. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai data dasar untuk penelitian selanjutnya yang akan mengambil judul yang serupa dengan menambahkan faktor-faktor lain serta mengangkat masalah, dan upaya meminimalkan terjadinya ketidaksesuaian kelembapan udara dan suhu kamar laboratorium kamar gelap radiologi.
4. Perlu membandingkan kelembapan udara dan suhu udara laboratorium kamar gelap radiologi sebelum menggunakan humidifier dan sesudah menggunakan humidifier.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, Choirul. (2015). Pengaruh Kenaikan Suhu Cairan Developer Terhadap densitas Radiograf.
- Bontrager's, Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2014). Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. Nineth Edition. Mosby Company.
- Badan, Meteorologi, Klimatologi. Geofisika, Stasiun, Meteorologi, Syamsudin, Noor. Kelas II. (2017). Buletin Meteorologi. BMKG : Banjarmasin.

Hidayah, Rahmawati. Hidayanto, Eko. Arifin, Zaenal. (2015). Analisis Pengaruh pH terhadap Perubahan Nilai Densitas Optik (Optical Density) pada Film dengan Variasi Jenis Developer. *Youngster Physic Journal*. Vol. 4, No.1, Januari 2015. Halaman 73-78

Icky. (2011). Tahapan Pengolahan Film Secara Utuh. Jakarta: Universitas Indonesia.

Indarwati, Sri. Respati, Mulyo, Bondan, Sri. Darmanto. (2019). Kebutuhan Daya pada Air Conditioner saat terjadi Perbedaan Suhu dan Kelembapan. *Momentum*. Vol. 15, No. 1, April 2019. Halaman 91-95

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

No.1250/MENKES/SK/XII/2009
Tentang Pedoman Kendali Mutu (Quality Control) Peralatan Radiodiagnostik

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
No.1077/MENKES/PER/V/2011
Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang

Kurniawati, Ary. Dartini. Aryani, Asri, Indah. (2016). Analisis Kualitas Udara di Kamar Gelap yang menggunakan Pengolahan Film secara Manual dan Otomatis. *JImeD*. Vol. 2, No. 2

QS. An-Nahl ayat 13

