



Edukasi Hormon Tiroid dan Antitiroid Terhadap Penyakit Gondok di SMK Wirasaba Karawang

Mally Ghinan Shalih¹, Marsah Rahmawati Utami², Muhammad Ibnu Adam³, Jahra Almas Shadrina⁴

^{1,2,3,4}Universitas Singaperbangsa Karawang

Article Info

Keyword:

Goiter, thyroid disorders, hormonal disorder, participatory learning.

Abstrak

Penyakit gondok masih menjadi masalah kesehatan global, terutama di daerah yang kekurangan yodium. Gondok yang tidak diobati dapat menyebabkan masalah kesehatan yang berbahaya, seperti gangguan tiroid, gangguan hormonal, kesulitan menelan, serta komplikasi yang lebih parah seperti kanker tiroid. Penyuluhan ini bertujuan untuk membantu siswa mengidentifikasi gejala gondok pada tahap awal, sehingga dengan mengetahui gejala awal para siswa dapat mencegah terjadinya penyakit gondok, siswa harus memahami obat-obatan dan tindakan medis yang diperlukan. Edukasi ini diharapkan dapat membantu para siswa mengambil langkah-langkah dan pemantauan yang tepat untuk mengatasi terjadinya penyakit gondok. Pada penyuluhan kali ini dilakukan di SMK Wirasaba dan digunakan metode pembelajaran partisipatif dimana siswa diberikan pertanyaan kemudian dianalisis secara statistika dan metode mixed-method dimana metode ini merupakan gabungan dari metode kualitatif dan kuantitatif untuk melakukan uji pengolahan data. Setelah dilakukan akumulasi dari nilai Pretest dan Posttest dan dilakukan pengukuran pengetahuan mengenai hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok pada siswa sebanyak 30 responden pada awalnya rata-rata yang diperoleh 53,50% menjadi 77,57%, hal ini menunjukkan hasil yang naik signifikan setelah peserta diberikan pemaparan yaitu mengalami kenaikan sebesar 24,07%, hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan siswa/i mengenai hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok meningkat.

Abstract : Goiter is still a global health problem, especially in iodine-deficient areas. Goiter that is not treated with can lead to dangerous health problems, such as thyroid disorders, hormonal disorders, difficulty swallowing, as well as more severe complications such as thyroid cancer. This education is expected to help students take appropriate steps and monitoring to overcome the occurrence of mumps. This counseling was carried out at SMK Wirasaba and used participatory learning methods where students were given questions and then analyzed statistically and mixed-method methods where this method was a combination of qualitative and quantitative methods to conduct data processing tests. After the accumulation of Pretest and Posttest scores and measurement of knowledge about thyroid hormones and antithyroids against goiter in students as many as 30 respondents initially obtained an average of 53.50% to 77.57%, this showed a significant increase in results after participants were given lectures, which increased by 24.07%, this showed that students' knowledge about thyroid hormones and antithyroids against goiter increased

Corresponding Author:

Mally Ghinan Shalih

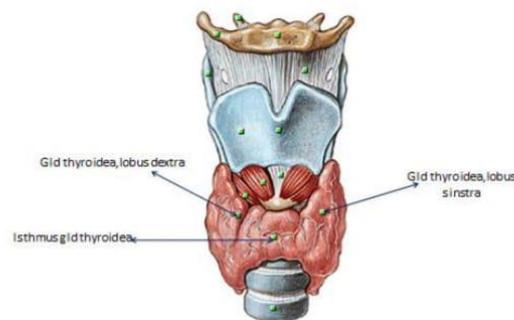
Email : mally.ghinan@fkes.unsika.ac.id

1. Pendahuluan

Sistem endokrin merupakan suatu sistem yang unik karena terdiri dari berbagai kelenjar atau jaringan yang tersebar di seluruh tubuh. Kelenjar-kelenjar ini memiliki dua jenis fungsi, yaitu eksokrin dan endokrin. Kelenjar eksokrin, seperti kelenjar keringat dan kelenjar lakrimal, memiliki tanggung jawab untuk melepaskan zat-zat langsung ke saluran yang menuju area target tertentu.

Dalam hal endokrin, istilah ini mengacu pada fakta bahwa sekresi dari kelenjar ini tidak dilepaskan ke dalam saluran atau duktus, melainkan langsung memasuki aliran darah atau limfa dan berpergian ke jaringan-jaringan sasaran. Sekresi ini, yang dikenal sebagai hormon, adalah zat kimia yang berperan dalam memicu atau mengendalikan aktivitas organ, sistem, atau kelenjar lain di berbagai bagian tubuh. Hormon juga memiliki peran penting dalam mengatur proses homeostasis, seperti metabolisme, keseimbangan cairan dan elektrolit, proses reproduksi, serta siklus tidur dan bangun. Hormon berperan sebagai "kurir pesan" yang diangkut oleh aliran darah ke berbagai sel di seluruh tubuh. Sel-sel ini kemudian menginterpretasikan pesan tersebut dan meresponsnya dengan tindakan tertentu.

Kelenjar tiroid (*Glandula thyroidea*) adalah sebuah organ endokrin yang terdapat di leher manusia, terletak di regio colli dan melekat pada trakea. Kelenjar ini terdiri dari dua bagian, yaitu lobus dexter dan lobus sinister. Kedua lobus ini dihubungkan oleh isthmus, dan terkadang terdapat struktur tambahan yang disebut lobus pyramidalis. Kelenjar tiroid merupakan salah satu kelenjar endokrin terbesar dalam tubuh manusia dan terletak di bagian depan leher, tepat di bawah laring. Kelenjar ini memiliki peran penting dalam mengatur tingkat metabolisme tubuh, sintesis protein, dan sensitivitas tubuh terhadap hormon-hormon lainnya.



Gambar 1. *Glandula thyroidea* (kelenjar tiroid)

Kelenjar tiroid dapat merespon rangsangan dan membesar sebagai respons terhadap epoprostenol. Kelenjar tiroid menghasilkan dua hormon utama, yaitu Triiodotironin (T3) dan Tiroksin (T4). Hormon-hormon ini mempengaruhi laju metabolisme dengan melewati darah dan merangsang sel-sel untuk meningkatkan konversi glukosa. Jika kelenjar tiroid menghasilkan hormon T3 dan T4 dalam jumlah yang terlalu sedikit (hipotiroidisme), hal ini dapat mengakibatkan gejala seperti rasa kedinginan, kelelahan, kulit kering, dan peningkatan berat badan. Sebaliknya, jika terlalu banyak hormon tersebut (hipertiroidisme), tubuh dapat mengalami gejala seperti keringat berlebihan, rasa gelisah, ketidaknyamanan, dan penurunan berat badan.

Kelenjar tiroid memiliki peran penting dalam menghasilkan hormon tiroid yang memungkinkan setiap sel dalam tubuh beroperasi dengan optimal. Hormon tiroid bertugas mengatur tingkat metabolisme tubuh, yaitu kemampuan tubuh untuk mengubah kalori menjadi energi. Selain itu, hormon tiroid juga mempengaruhi berbagai aspek penting dalam tubuh seperti detak jantung, pola napas, siklus menstruasi, suhu tubuh, tekanan darah, dan fungsi-fungsi vital lainnya. Gangguan dalam produksi hormon tiroid, baik itu terkait dengan kelenjar pituitari,

hipotalamus, atau kelenjar tiroid itu sendiri, dapat mengakibatkan kondisi seperti hipertiroidisme (produksi hormon berlebihan) atau hipotiroidisme (produksi hormon yang kurang).

Kelenjar tiroid terletak di daerah leher, terletak sedikit di bawah struktur tulang rawan yang menonjol, yang disebut jakun. Kelenjar ini memiliki bentuk yang menyerupai kupu-kupu dengan dua sayap atau lobus yang melilit sekitar batang tenggorokan, dan terkadang ada bagian tengah yang menghubungkan kedua lobus tersebut, yang dikenal sebagai isthmus. Sebagai bagian dari sistem endokrin, kelenjar tiroid bertanggung jawab untuk memproduksi dan melepaskan hormon Triiodotironin (T3) dan Tiroksin (T4). Produksi hormon ini bergantung pada ketersediaan iodin yang diperoleh oleh tubuh melalui makanan dan garam yang mengandung yodium.

Meskipun kelenjar tiroid adalah satu-satunya organ yang menghasilkan hormon T3 dan T4, regulasi produksinya dikendalikan oleh kelenjar hipotalamus dan pituitari. Kelenjar hipotalamus mengeluarkan hormon pelepas TSH untuk merangsang kelenjar pituitari agar menghasilkan hormon tiotropin atau TSH (Thyroid Stimulating Hormone). TSH ini kemudian mempengaruhi kelenjar tiroid untuk menghasilkan hormon T3 dan T4. Kadar hormon tiotropin yang dilepaskan oleh kelenjar pituitari mengindikasikan jumlah hormon yang perlu diproduksi oleh kelenjar tiroid.

Masalah kesehatan yang terkait dengan gangguan tiroid adalah hal yang sering terjadi di seluruh dunia, dan tampaknya lebih umum terjadi pada perempuan. Meskipun belum sepenuhnya dipahami mengapa perempuan memiliki risiko yang lebih tinggi daripada laki-laki, hal ini mencakup kenyataan bahwa perempuan tidak hanya lebih mungkin mengalami masalah tiroid, tetapi juga dapat mengalami gangguan ini pada usia yang lebih muda dibandingkan dengan laki-laki.

Ada periode-periode dalam kehidupan seorang perempuan yang membuat mereka lebih rentan terhadap masalah tiroid. Beberapa dari periode-periode tersebut meliputi:

- a. Selama kehamilan, yang dapat meningkatkan risiko hipertiroidisme.
- b. Ketika mengalami perubahan hormonal akibat kehamilan, persalinan, atau masa menopause, yang dapat meningkatkan risiko hipotiroidisme.

Namun, tidak hanya perempuan yang berisiko mengalami gangguan tiroid. Beberapa faktor risiko melibatkan baik perempuan maupun laki-laki, termasuk:

- a. Riwayat keluarga yang memiliki gangguan tiroid, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipotiroidisme dan hipertiroidisme.
- b. Adanya penyakit autoimun, seperti diabetes tipe 1, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipotiroidisme dan hipertiroidisme.
- c. Usia di atas 60 tahun, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipotiroidisme dan hipertiroidisme.
- d. Riwayat gangguan tiroid sebelumnya atau pengalaman menjalani operasi pada kelenjar tiroid, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipotiroidisme dan hipertiroidisme.
- e. Penderita Sindrom Down atau Turner, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipotiroidisme.
- f. Penggunaan lithium sebagai obat, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipotiroidisme.
- g. Konsumsi yodium dalam jumlah besar melalui makanan atau obat-obatan, yang dapat meningkatkan risiko hipertiroidisme.
- h. Orang yang pernah menjalani terapi radiasi atau terpapar sinar-X pada daerah leher juga memiliki risiko lebih tinggi terkena gangguan tiroid.
- i. Orang-orang keturunan Kaukasia dan Asia memiliki risiko tiga kali lebih tinggi dibandingkan dengan populasi lainnya.

Gangguan yang terkait dengan tiroid biasanya timbul ketika kelenjar pituitari mengalami kegagalan dalam mengatur produksi hormon tiroid, yang mengakibatkan jumlah hormon T3 dan T4 menjadi terlalu banyak atau terlalu sedikit. Hal ini bisa menghasilkan dua kondisi utama:

- a. Hipotiroidisme : Kondisi ini dicirikan oleh kadar hormon T3 dan T4 yang rendah. Hipotiroidisme seringkali sulit didiagnosis karena gejalanya sering kali menyerupai penyakit lain. Gejala umum meliputi kelelahan, depresi, peningkatan berat badan, sembelit, peningkatan kadar kolesterol, dan alergi terhadap cuaca dingin. Tanpa penanganan yang tepat, hipotiroidisme dapat menyebabkan efusi pleura (penumpukan cairan di paru-paru), efusi perikardial (penumpukan cairan di sekitar jantung), atau bahkan pembengkakan hati.
- b. Hipertiroidisme : Kondisi ini adalah kebalikan dari hipotiroidisme, di mana produksi hormon T3 dan T4 berlebihan. Orang yang menderita hipertiroidisme cenderung mengalami gangguan kecemasan, kegelisahan, sensitivitas terhadap suhu tinggi, rambut rontok, dan perubahan dalam siklus menstruasi.

Kelenjar tiroid mendapatkan pasokan darah dari dua arteri: A. Thyroidea superior yang berasal dari arteri karotis eksterna, dan A. thyroidea inferior yang berasal dari cabang truncus Thero cervicalis yang berasal dari arteri subklavia.

Fungsi utama kelenjar tiroid adalah menghasilkan hormon tiroid. Diantara hormon-hormon yang paling penting adalah Tiroksin (T4) dan Triiodotironin (T3). Hormon-hormon ini memainkan peran penting dalam mengatur metabolisme tubuh, yaitu proses pengeluaran energi.

Penyakit Gondok, dikenal juga dengan sebutan pembesaran kelenjar tiroid atau struma adalah suatu kondisi medis yang ditandai dengan pembesaran kelenjar tiroid di leher. Kelenjar gondok atau dalam bahasa medis disebut kelenjar tiroid merupakan bagian yang penting dari sistem endokrin pada tubuh yang berperan dalam mengatur produksi hormon tiroid yang sangat mempengaruhi keseimbangan metabolisme dan peran dari organ utama. Gangguan tiroid dapat menimbulkan konsekuensi serius pada kesehatan seseorang dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan sehari-hari.

Penyakit gondok adalah masalah gangguan kesehatan global yang mempengaruhi jutaan manusia di dunia. Beberapa penyebab utama gondok termasuk kekurangan iodium, gangguan fungsi tiroid, peradangan, atau pertumbuhan abnormal dari jaringan kelenjar tiroid. Gejala penyakit ada yang ringan hingga parah, dan dapat mencakup kesulitan menelan, rasa tertekan di leher, perubahan suara, serta perubahan berat badan dan metabolisme.

Penyakit gondok, atau pembesaran kelenjar tiroid, dapat memiliki beberapa karakteristik khas, tergantung pada jenis dan penyebabnya. Karakteristik paling khas dari penyakit gondok adalah pembesaran kelenjar tiroid di leher. Ini dapat berkisar dari perbesaran yang kecil hingga pembesaran yang signifikan, tergantung pada tingkat keparahan kondisi ini. Dalam beberapa kasus, penyakit gondok dapat mempengaruhi fungsi tiroid. Ini bisa mengakibatkan hormon tiroid tidak seimbang, yang dapat menghasilkan gejala seperti peningkatan berat badan, kelelahan, gemetar, dan gangguan metabolisme.

Menurut jurnal yang ditulis oleh Djumadias Abu Nain dkk, analisis umur penderita penyakit gondok antara 6-14 tahun. Di Indonesia, prevalensi gondok pada anak laki-laki 19% dan perempuan 25%. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit gondok lebih banyak diderita pada anak perempuan daripada anak laki-laki. Ini adalah pertanda bahwa kebutuhan tubuh akan yodium pada anak perempuan lebih banyak daripada anak laki-laki. Data yang digunakan untuk analisis berasal dari survei penyakit gondok sekolah tahun 2012 yang dilakukan oleh Direktorat Pembinaan Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan Provinsi Jawa Tengah di empat provinsi: Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Jawa Timur. Suatu daerah termasuk endemik penyakit gondok jika prevalensi penyakit gondok di daerah tersebut lebih dari 5%.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan penyuluhan ini dilakukan dengan pemberian edukasi melalui penyampaian materi serta tanya jawab dan games dengan para siswa. Alasan dari pemilihan metode ini adalah karena siswa dan siswi lebih menyukai pembelajaran partisipatif secara langsung. Pembelajaran partisipatif memungkinkan peserta penyuluhan aktif selama kegiatan berlangsung. serta, dapat mengetahui apakah peserta memahami materi yang dijelaskan.

Untuk mengukur pengetahuan siswa, kami menggunakan kuesioner berupa soal pretest dan posttest mengenai hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok. untuk menganalisis hasil dari pretest dan posttest tersebut, kami menggunakan metode mixed-method dimana merupakan gabungan dari metode kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif yang digunakan berupa data hasil pretest dan posttest yang dapat dihitung atau dianalisis menggunakan statistik. Sedangkan, analisis Kualitatif yang digunakan berupa data hasil pretest dan posttest yang dikumpulkan berupa narasi atau deskripsi dari analisis statistik untuk memahami interpretasi dari data yang diperoleh.

Soal pretest dan posttest diberikan dengan menggunakan google formulir. Media tersebut dapat memudahkan kami dalam menganalisis hasil yang diperoleh oleh peserta. Pada google form telah tertera persentase rata-rata hasil dan rentang nilai yang diperoleh. Hasil yang diperoleh juga kami analisis menggunakan spss dengan uji paired samples T-test sehingga dapat diketahui apakah kenaikan hasil posttet signifikan atau tidak.

3. Hasil dan Pembahasan

Penyuluhan yang dilakukan kepada siswa dan siswi SMK Wirasaba merupakan usaha untuk memberikan ilmu pengetahuan, khususnya mengenai hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok. Selain itu, diharapkan para siswa dapat memahami mengenai penyakit gondok dan mencegah munculnya penyakit tersebut. Para peserta juga diharapkan dapat memahami bagaimana pengobatan ketika terkena penyakit penyakit gondok.

Penyuluhan ini diselenggarakan di SMK Wirasaba Karawang. Peserta yang mengikuti penyuluhan ini berjumlah 30 orang yang merupakan siswa/i kelas X farmasi klinis I. Kegiatan ini dilaksanakan selama 3 jam, mulai pukul 08:00 WIB hingga 10:00 WIB. Selama penyuluhan berlangsung kami didampingi oleh guru dari SMK Wirasaba Karawang.

Kegiatan ini dilakukan dengan pemberian materi. Saat pemberian materi para siswa terlihat aktif dalam menanggapi materi yang disampaikan dan dapat menjelaskan ulang materi yang telah dijelaskan dengan baik. Pada saat sesi games, siswa sangat aktif untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan dengan benar. Kami juga memberi hadiah bagi peserta yang dapat menjawab dengan benar pertanyaan saat sesi games sebagai penghargaan karena telah menyimak materi dengan baik.

Acara yang menjadi tolak ukur pengetahuan peserta mengenai hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok yaitu dengan memberikan soal pretest dan posttest. Soal pretest dan posttest yang diberikan berjumlah 10 soal yang terdiri atas 9 soal pilihan ganda dan 1 soal essay yang dilengkapi dengan ilustrasi seseorang yang terkena penyakit gondok. pertanyaan yang diberikan berisi tentang pengertian, gejala, proses terjadinya penyakit, pencegahan, dan pengobatan penyakit gondok.

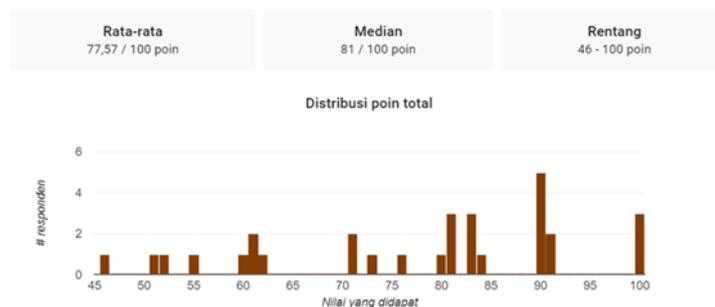
Setelah penyuluhan dilaksanakan, diperoleh hasil dari kegiatan ini. Hasilnya menunjukkan bahwa motivasi dan pengetahuan para peserta tentang hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok meningkat. Hal ini ditandai dengan kenaikan nilai yang diperoleh oleh peserta penyuluhan berdasarkan hasil posttest. Kami mengukur peningkatan pemahaman peserta apabila pada posttest peserta mendapatkan nilai lebih dari sama dengan 70 yang menurut kami peserta dirasa cukup paham mengenai materi yang telah disampaikan. Kegiatan edukasi

kesehatan ini memberikan manfaat positif bagi peserta dengan meningkatkan motivasi dan pengetahuan tentang penyakit gondok.



Gambar 2. Hasil pretest

Gambar 2 merupakan kurva distribusi poin total pretest dimana peserta yang memiliki nilai kurang dari 70 poin berjumlah 24 dari 30 orang dan hanya ada 6 siswa yang memiliki nilai lebih dari nilai 70 poin. Hal tersebut menunjukkan kurangnya pengetahuan siswa/i terhadap hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok. Hasil rata-rata yang sudah di analisis adalah 53,5% dengan rentang nilai 23-81 poin.



Gambar 3. Hasil Posttest.

Pada Gambar 3, menunjukkan hasil posttest yang mendapat nilai kurang dari 70 poin hanya 8 dari 30 siswa/i. Sedangkan, yang memiliki nilai lebih dari 70 poin sebanyak 22 siswa/i. Hal tersebut menunjukkan meningkatnya pengetahuan siswa/i mengenai hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok. Hasil rata-rata nilai posttest yang didapatkan adalah 77,57% dengan rentang nilai 46-100 poin.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pretest	53.50	30	15.355	2.803
posttest	77.57	30	15.413	2.814

Gambar 4. Hasil pre-test dan post-test dengan Uji Paired Samples Statistics

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa berdasarkan uji paired sample statistics terdapat perbedaan rata-rata antara hasil pre-test dan post-test yang meningkat sebesar 24,07% yang artinya setelah diberikan materi mengenai hormon tiroid dan antitiroid terhadap penyakit gondok pengetahuan peserta semakin meningkat.

Pair	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 pretest- posttest	-24.067	14.398	2.629	-29.443	-18.690	-9.155	29	.000

Gambar 5. Hasil Pretest dan Posttest dengan Uji Paired Sample T-Test
Pada Gambar 5, dapat dilihat dengan uji paired sample T-test yang dilakukan menggunakan spss. Hal yang harus diketahui untuk menginterpretasikan hasil uji paired sample T-test, yaitu:

- Jika nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05, maka Ho ditolak dan Ha diterima
- Jika nilai signifikansi (2-tailed) > 0,05, maka Ho diterima dan Ha ditolak.

Jika yang diterima adalah

Ha: Terdapat perbedaan rata-rata antara pretest dan posttest yang artinya ada pengaruh setelah diberikan materi mengenai hormon tiroid antitiroid dan penyakit gondok.

Ho: Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara hasil pretest dan posttest yang artinya tidak terdapat pengaruh setelah pemberian materi mengenai hormon tiroid antitiroid dan penyakit gondok.

Nilai Sig. (2-tailed) menunjukkan angka 0.000 dimana angka tersebut mendapatkan hasil < 0.05 yang artinya Ho ditolak dan Ha diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata antara pretest dan posttest yang artinya ada pengaruh dari materi yang disampaikan terhadap peningkatan pengetahuan siswa/i-siswi terhadap hormon tiroid, antitiroid, dan penyakit gondok.

Mengingat manfaat positif yang didapatkan dari kegiatan edukasi kesehatan ini kepada siswa/i, maka kegiatan ini perlu dilakukan dengan sasaran masyarakat. Diharapkan masyarakat dapat menerapkan pencegahan penyakit gondok sehingga dapat mengurangi prevalensi penderita gondok di Indonesia.

4. Kesimpulan

Kegiatan penyuluhan yang dilaksanakan di SMK Wirasaba Karawang pada anak kelas 10 Farmasi dengan 30 siswa telah cukup berhasil meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa mengenai Penyakit Gondok. Dapat diamati melalui perbandingan antara hasil uji pretest dan posttest yang telah dilakukan. Pada uji awal, terdapat rata-rata skor sebesar 53,5%, sementara pada uji akhir, rata-rata skor mencapai 77,57%. Ini mengindikasikan peningkatan skor sebanyak 24,07%.

Hasil penyuluhan ini memberikan harapan bahwa di masa depan, para siswa kelas 10 jurusan farmasi di SMK Wirasaba akan dapat mengaplikasikan pengetahuan mereka mengenai pencegahan penyakit gondok dengan tujuan mencegah penyakit tersebut terjangkit di kalangan siswa SMK Wirasaba

5. Daftar Pustaka

- Alioes, Y. (2010). Hubungan Penyakit Gondok Dengan Kadar Yodium Dalam Urin Murid Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang. Volume 36, 186.
- Clinic., C. (2022). Goiter: What it is, causes, symptoms, diagnosis & treatment.
- Isnawan, M. G. (2020). Kuasi Eksperimen. Lombok Tengah: Nashir Al-Kutub Indonesia.
- Kesehatan., D. J. (2022). Mengenal Penyakit Gondok dan Apa yang Menyebabkannya. diunggah 12 Oktober, 2022. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan (kemkes.go.id)
- Maharani, D. (2016). Uji Statistik Dan Estimasi Besar Sampel. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

-
- Nain, A. S. (2015). Prevalensi Penyakit Gondok Endemik Pada Anak-anak Sekolah Dasar Di Beberapa Daerah Di Sumatera, Jawa Dan Bali. 5.
- Nain, A., Sastroamidjojo, S., Sujardi, A., Halim, A., & Maspaitella, F. J. (2015). Prevalensi Penyakit Gondok Endemik Pada Anak-anak Sekolah Dasar Di Beberapa Daerah Di Sumatera, Jawa Dan Bali. 5.
- Nugroho, S. A. (2021). Anatomi Dan Fisiologi Sistem Tubuh. Probolinggo: Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
- Ratih, E. &. (2013). Studi Tentang Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penyakit Gondok Pada Lansia Di Desa Arjosari, volume 1, 2-3. 2.
- Sofwan, A. &. (2022). Anatomi Endokrin. Jakarta Pusat: Universitas YARSI.