

Upaya pencegahan resistensi antibiotik melalui edukasi kesehatan di Puskesmas Siliwangi, Kabupaten Garut

Galih Hamdani Riansyah*¹, Lilis Tusliah²

^{1,2}Universitas Bakti Tunas Husada, Indonesia
e-mail: hamdanirgalih@gmail.com

*Corresponding Author.

Received: 18 Mei 2025; Revised: 28 Mei 2025; Accepted: 31 Mei 2025

Abstract: Antibiotic resistance poses a serious threat to the effectiveness of infection treatment, exacerbated by the high rate of non-prescription antibiotic use in Indonesia, which reaches 69%, along with low public awareness and weak regulatory control over drug distribution. This study aimed to evaluate the effectiveness of an interactive educational campaign in improving public knowledge about rational antibiotic use and the dangers of antibiotic resistance. The activity was conducted on April 26, 2025, at Puskesmas Siliwangi, Garut Regency, involving 40 participants who were accessing health services. The method used included an interactive presentation supported by leaflet media, and an evaluation was conducted using pre-test and post-test questionnaires containing five multiple-choice questions. Results showed an increase in the participants' average score from 4.0 to 6.7, and 62.5% of participants achieved a score ≥ 7 out of a maximum of 10 after the session, indicating a significant improvement in understanding. A paired t-test revealed a statistically significant difference between pre- and post-intervention scores ($t = 13.67$; $p < 0.05$), demonstrating the effectiveness of the educational method applied. The discussion is grounded in the frameworks of Social Cognitive Theory, the Health Belief Model, and Constructivism, which explain how interactive and contextual learning approaches can enhance comprehension and shift participant perceptions regarding antibiotic use. In conclusion, the intervention was proven effective in increasing public awareness about antibiotic resistance and the importance of prudent antibiotic use. Similar activities should be conducted routinely in primary healthcare settings to support community-level antimicrobial resistance prevention efforts.

Keywords: Antibiotic resistance, health education, public awareness, non-prescription antibiotics, community health center, pre-test post-test

Abstrak: Resistensi antibiotik menjadi ancaman serius terhadap keberhasilan terapi infeksi, diperburuk oleh tingginya angka penggunaan antibiotik tanpa resep yang mencapai 69%, serta lemahnya kesadaran masyarakat dan pengawasan distribusi obat, yang berkontribusi pada meningkatnya kasus kegagalan pengobatan dan infeksi resistan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan sosialisasi interaktif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang rasional dan bahaya resistensi antibiotik. Kegiatan ini dilaksanakan pada 26 April 2025 di Puskesmas Siliwangi, Kabupaten Garut, dengan melibatkan 40 peserta yang sedang mengakses layanan kesehatan. Metode yang digunakan meliputi presentasi interaktif dengan media leaflet, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test menggunakan kuesioner berisi lima soal pilihan ganda. Hasil menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata peserta dari 4,0 menjadi 6,7, dan sebanyak 62,5% peserta mencapai skor ≥ 7 dari maksimum skor 10 setelah sosialisasi, yang menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan terhadap materi yang disampaikan. Peningkatan nilai rata-rata peserta dari 4,0 menjadi 6,7, dan sebanyak 62,5% peserta mencapai skor ≥ 7 setelah sosialisasi. Uji t berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah sosialisasi ($t = 13,67$; $p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa metode edukasi yang digunakan efektif. Pembahasan didasarkan pada pendekatan teori Kognitif Sosial, Health Belief Model, dan Konstruktivisme, yang menjelaskan bahwa metode pembelajaran interaktif dan kontekstual mampu meningkatkan pemahaman dan mengubah persepsi peserta terhadap penggunaan antibiotik. Kesimpulannya, sosialisasi yang dilaksanakan terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai resistensi antibiotik dan pentingnya penggunaan

antibiotik secara bijak. Kegiatan serupa perlu dilakukan secara rutin di fasilitas pelayanan kesehatan untuk mendukung upaya pencegahan resistensi antimikroba di tingkat komunitas.

Kata kunci: Resistensi antibiotik, edukasi kesehatan, sosialisasi, antibiotik tanpa resep, puskesmas, pre-test post-test

How to Cite: Riansyah, G., H., Tusliah, L., (2025). Upaya pencegahan resistensi antibiotik melalui edukasi kesehatan di Puskesmas Siliwangi, Kabupaten Garut. *Al-Khidmah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 33-38. <https://doi.org/10.55210/khidmah.v5i1.521>

Pendahuluan

Resistensi antibiotik (antimicrobial resistance/AMR) merupakan salah satu ancaman paling serius terhadap kesehatan masyarakat global saat ini. AMR terjadi ketika bakteri mengalami perubahan yang membuat antibiotik tidak lagi efektif untuk membunuh atau menghambat pertumbuhannya. Akibatnya, infeksi yang sebelumnya mudah diobati menjadi sulit dikendalikan, memperpanjang masa sakit, meningkatkan risiko kematian, dan menambah beban biaya Kesehatan (WHO, 2022). Di Indonesia, permasalahan ini diperparah oleh tingginya angka penggunaan antibiotik tanpa resep yang mencapai 69% (Kementerian Kesehatan RI, 2019), serta rendahnya kesadaran masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang rasional.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa edukasi masyarakat merupakan salah satu strategi paling efektif dalam menekan penyalahgunaan antibiotik. Penelitian oleh Widayati et al., (2012) di Yogyakarta mengungkapkan bahwa sekitar 60% responden menggunakan antibiotik tanpa konsultasi medis, dan edukasi berperan penting dalam menurunkan perilaku tersebut. Selanjutnya, Rohmah et al., (2018) dalam penelitiannya di Puskesmas Surabaya menunjukkan bahwa penyuluhan menggunakan media poster dan leaflet mampu meningkatkan pemahaman ibu rumah tangga mengenai bahaya resistensi antibiotik. Selain itu, (Putri et al., 2020) menemukan bahwa penggunaan modul edukasi digital interaktif mampu meningkatkan skor pengetahuan mahasiswa farmasi tentang AMR secara signifikan.

Meskipun ketiga studi tersebut menekankan pentingnya edukasi, terdapat kekurangan pada aspek interaktivitas langsung dengan masyarakat umum di fasilitas pelayanan kesehatan. Studi Widayati lebih fokus pada survei perilaku, sedangkan studi Rohmah dan Putri menargetkan kelompok terbatas (ibu rumah tangga dan mahasiswa). Belum ada kajian yang secara spesifik mengevaluasi efektivitas sosialisasi interaktif di puskesmas, sebagai sarana edukasi langsung berbasis komunitas yang dapat menjangkau masyarakat luas.

Penelitian ini memiliki novelty (kebaruan) dalam bentuk penggunaan pendekatan interaktif secara langsung kepada masyarakat yang sedang mengakses layanan di puskesmas, dengan evaluasi kuantitatif melalui metode pre-test dan post-test menggunakan instrumen yang terstruktur. Selain itu, pembahasan dilakukan dengan mengintegrasikan tiga teori perilaku kesehatan, yaitu Social Cognitive Theory, Health Belief Model, dan Konstruktivisme, yang belum banyak digunakan secara bersamaan dalam penelitian edukasi resistensi antibiotik di Indonesia.

Di Indonesia, masalah resistensi antibiotik semakin menjadi perhatian serius karena tingginya prevalensi penggunaan antibiotik tanpa pengawasan medis. Studi menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat di Indonesia menggunakan antibiotik secara tidak rasional, termasuk konsumsi tanpa resep dokter (Hadi & al., 2020). Data dari berbagai survei nasional mengindikasikan bahwa penggunaan antibiotik tanpa resep di Indonesia mencapai angka yang cukup tinggi, yaitu sekitar 70–80% dalam beberapa tahun terakhir (Widayati et al., 2019). Kondisi ini mencerminkan rendahnya tingkat kesadaran masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang tepat, di mana ketidaktahuan tersebut berkontribusi langsung terhadap praktik penggunaan antibiotik yang tidak rasional, seperti konsumsi tanpa resep atau menghentikan pengobatan sebelum waktunya, yang pada akhirnya mempercepat munculnya dan penyebaran resistensi antimikroba (Shatla et al., 2022).

Kondisi ini berdampak langsung pada meningkatnya kasus resistensi antibiotik di fasilitas pelayanan kesehatan. Berdasarkan laporan Sistem Surveilans Resistensi Antimikroba Nasional (SRI-AMR) oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, data dari 24 rumah sakit sentinel di Indonesia pada tahun 2023 menunjukkan bahwa sekitar 70,75% kasus infeksi disebabkan oleh bakteri penghasil enzim Extended-spectrum Beta-Lactamase (ESBL), yang menyebabkan bakteri menjadi kebal terhadap sebagian besar antibiotik golongan beta-laktam (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan mengungkapkan bahwa 41% responden memperoleh antibiotik tanpa melalui resep dari tenaga kesehatan yang berwenang. Kondisi ini menunjukkan adanya kelemahan dalam pengawasan dan regulasi distribusi antibiotik di Indonesia. Selain itu, temuan ini juga mengindikasikan kurangnya pemahaman dan edukasi masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang tepat dan aman. Akibatnya, penyalahgunaan antibiotik berpotensi meningkat, yang dapat menyebabkan resistensi antibiotik dan masalah kesehatan lainnya di masa depan (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Menghadapi masalah ini, edukasi masyarakat menjadi strategi utama yang harus dilakukan secara masif dan berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah melalui kegiatan sosialisasi di tingkat fasilitas kesehatan primer, seperti puskesmas. Kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang bahaya resistensi antibiotik dan pentingnya penggunaan antibiotik yang benar. Oleh karena itu, dalam rangkaian kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN), dilaksanakan sosialisasi interaktif di Puskesmas Siliwangi, Kabupaten Garut, dengan metode ceramah, diskusi, serta pre-test dan post-test untuk mengevaluasi pemahaman peserta.

Metode

Kegiatan sosialisasi resistensi antibiotik di Puskesmas Siliwangi terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang benar. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan skor pengetahuan peserta dari rata-rata 4,0 menjadi 6,7 setelah sosialisasi, dengan hasil uji statistik yang sangat signifikan. Keberhasilan ini dipengaruhi oleh metode penyampaian yang interaktif, penggunaan bahasa sederhana, serta contoh nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Teori Kognitif Sosial, Health Belief Model, dan pendekatan konstruktivis menjadi dasar teoritis yang menguatkan efektivitas pendekatan yang digunakan.

Hasil dan Pembahasan

Untuk mengukur efektivitas kegiatan sosialisasi, dilakukan pre-test dan post-test kepada peserta. Kuesioner terdiri dari 10 soal pilihan ganda yang mencakup pemahaman dasar tentang antibiotik dan resistensi. Kuesioner terdiri dari 10 soal pilihan ganda yang mengukur pemahaman dasar tentang antibiotik dan resistensi. Penyusunannya mengacu pada literatur dan pedoman kesehatan terkait, serta telah divalidasi oleh ahli untuk memastikan keakuratan dan keandalannya sebelum digunakan dalam kegiatan.

Tabel. 1 Data Hasil Pre-Test Dan Post-Test

Rentang Skor (dari 1–10)	Jumlah Peserta Pre-test	Jumlah Peserta Post-test
0–3	17	0
4–6	23	20
7–8	0	13
9–10	0	7
Rata-rata Skor	4	6,7

Tabel. 1 menyajikan data hasil pre-test dan post-test yang diperoleh dari peserta sebelum dan sesudah kegiatan edukasi mengenai antibiotik dan resistensi. Tabel ini menunjukkan distribusi jumlah

peserta berdasarkan rentang skor yang mereka capai, serta perbandingan rata-rata skor untuk menilai peningkatan pemahaman. Data ini digunakan untuk mengevaluasi efektivitas penyampaian materi dalam meningkatkan pengetahuan peserta.

Sebelum sosialisasi, sebagian besar peserta (75%) memiliki skor di bawah 6, menunjukkan pemahaman yang masih rendah. Setelah mengikuti presentasi interaktif, peserta yang mendapat skor 7 atau lebih meningkat menjadi 62,5%. Rata-rata nilai peserta meningkat dari 4 menjadi 6,7, menunjukkan kenaikan sebesar 2,7 poin atau sekitar 67,5%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa peningkatan ini signifikan secara statistik (nilai $t = \dots$, $p < 0,05$). Ini berarti bahwa peningkatan skor bukan terjadi secara kebetulan, melainkan menunjukkan bahwa intervensi edukasi yang dilakukan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta mengenai antibiotik dan resistensinya.

Menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai yang signifikan setelah sosialisasi. Rata-rata nilai peserta naik dari 4,0 menjadi 6,7, dan hasil uji t berpasangan menunjukkan $t = 13,67$ dengan $p\text{-value} = 1,85 \times 10^{-16}$, yang artinya perbedaannya sangat signifikan ($p < 0,05$). Artinya, peningkatan skor yang terjadi bukan disebabkan oleh faktor kebetulan, melainkan menunjukkan bahwa intervensi edukasi yang diberikan benar-benar efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta tentang antibiotik dan resistensinya. Peningkatan ini terjadi karena metode sosialisasi yang interaktif, seperti diskusi dan kuis, membantu peserta lebih memahami materi. Hal ini sesuai dengan Teori Kognitif Sosial yang menyatakan bahwa orang belajar lebih baik melalui pengalaman langsung (Bandura, 2018), serta Health Belief Model yang menjelaskan bahwa orang akan berubah jika mereka merasa berisiko dan tahu manfaat dari perubahan itu (Montgomery et al., 2019)

Selain itu, berdasarkan teori konstruktivisme, pembelajaran akan lebih efektif jika peserta bisa menghubungkan informasi baru dengan pengalaman mereka sendiri (Fosnot & Perry, 2019). Dalam sosialisasi ini, penyuluh memberikan contoh nyata yang sering terjadi di masyarakat, seperti membeli antibiotik tanpa resep atau menghentikan obat sebelum waktunya. Karena materi disampaikan dengan cara yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, peserta lebih mudah memahami dan menerima pesan yang disampaikan. Penjelasan mengenai bahaya resistensi antibiotik membuat peserta merasa bahwa mereka perlu lebih berhati-hati. Ditambah lagi, menurut Teori Difusi Inovasi, metode penyampaian yang sederhana, jelas, dan langsung bisa diterapkan akan lebih cepat diterima masyarakat (Rogers et al., 2017). Kombinasi semua pendekatan inilah yang membuat kegiatan sosialisasi berhasil meningkatkan pemahaman peserta.

Sebagian besar peserta belum menyadari bahwa antibiotik tidak efektif untuk mengobati infeksi virus seperti flu. Hal ini umumnya disebabkan oleh kurangnya informasi yang benar dan memadai yang mereka terima sebelumnya. Menurut (Bandura, 2018), individu banyak belajar dari lingkungan sosialnya. Jika di lingkungan masyarakat sudah menjadi kebiasaan untuk menggunakan antibiotik setiap kali merasa sakit, maka pola tersebut akan dianggap sebagai sesuatu yang normal dan tidak keliru. Selain itu, berdasarkan Model Keyakinan Kesehatan, seseorang baru akan menunjukkan kepedulian terhadap kesehatan jika ia merasa berisiko atau memahami adanya bahaya dari tindakan yang dilakukan (Montgomery et al., 2019). Karena dampak resistensi antibiotik tidak terasa secara langsung, banyak orang tidak menganggap hal ini sebagai sesuatu yang penting atau mendesak untuk dihindari.

Penelitian lain juga menemukan bahwa rendahnya pengetahuan masyarakat tentang antibiotik sering dikaitkan dengan tingkat literasi kesehatan yang rendah (Zhou et al., 2021). Kesalahpahaman seperti menghentikan penggunaan antibiotik saat merasa sembuh, padahal belum menyelesaikan dosis, juga banyak terjadi. Norma sosial dan kebiasaan di lingkungan sekitar turut membentuk perilaku ini. Jika banyak orang terbiasa membeli antibiotik tanpa resep, maka perilaku tersebut dianggap wajar dan tidak menimbulkan pertanyaaan (Kim et al., 2022).

Studi oleh Sia et al., (2020) menunjukkan bahwa pemahaman yang rendah tentang resistensi antibiotik secara langsung berkorelasi dengan praktik penggunaan antibiotik yang tidak rasional.

Begitu pula, survei oleh Ahmad et al., (2019) di beberapa negara berkembang menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat memperoleh antibiotik secara bebas tanpa konsultasi medis, karena kurangnya penegakan regulasi dan edukasi publik. Menurut Smith et al., (2017), media berperan penting dalam penyebaran informasi, namun kurangnya kampanye publik tentang bahaya resistensi menyebabkan kesadaran masyarakat tetap rendah.

Penelitian oleh Yates et al., (2016) menegaskan bahwa program intervensi berbasis komunitas yang menggabungkan pendekatan komunikasi dua arah terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan mengubah perilaku. Selain itu, edukasi kesehatan yang dikaitkan langsung dengan pengalaman sehari-hari masyarakat, seperti dijelaskan oleh Lestari et al., (2021), lebih mudah diterima dan dipahami oleh peserta. Oleh karena itu, penyuluhan melalui metode interaktif sangat penting dalam mengubah pola pikir masyarakat. Dengan penyampaian yang sederhana dan melibatkan partisipasi aktif, penyuluhan semacam ini dapat menjembatani kesenjangan pengetahuan, memperbaiki persepsi yang salah, serta mendorong penggunaan antibiotik yang lebih bijak dan sesuai anjuran medis.

Kesimpulan

Kegiatan sosialisasi resistensi antibiotik yang dilaksanakan di Puskesmas Siliwangi, Garut, berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan antibiotik yang bijak. Hasil evaluasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata dari 4 menjadi 6,7, yang berarti terjadi peningkatan pemahaman sebesar 67,5%. Hal ini menunjukkan bahwa metode edukasi interaktif yang digunakan melalui ceramah dan diskusi disertai media leaflet efektif dalam menyampaikan pesan penting terkait bahaya resistensi antibiotik dan cara pencegahannya.

Daftar Pustaka

- Ahmad, A., Khan, M. U., & Patel, I. (2019). Perbandingan pengetahuan dan sikap tentang antibiotik dan resistensi, sebelum dan sesudah intervensi pendidikan di masyarakat umum Malaysia. *Journal of Infection and Drug Resistance*, 12, 1325–1332.
- Bandura, A. (2018). Toward a psychology of human agency. *Perspectives on Psychological Science*, 13(2), 130–136. <https://doi.org/10.1177/1745691617699280>
- Fosnot, & Perry. (2019). *CONSTRUCTIVISM: A Psychological Theory of Learning*. Teachers College Press.
- Hadi, U., & al., et. (2020). Antibiotic use and resistance in Indonesia: a systematic review. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 5(2), 50. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed5020050>
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Laporan Sistem Surveilans Resistensi Antimikroba Nasional (SRI-AMR) Tahun 2023*. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. <https://pusatdata.kemkes.go.id/>
- Kementerian Kesehatan RI. (2024). *Visualisasi Data SKI 2023 Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter*.
- Kim, H., Moon, S., & Kim, Y. (2022). Influence of social norms and health literacy on antibiotic misuse: A survey among Korean adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2403. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042403>
- Lestari, E. S., Hadi, U., & Parwati, I. (2021). Keterlibatan masyarakat dalam mempromosikan penggunaan antibiotik yang rasional di Indonesia: studi kasus. *Global Health Action*, 14(1), 1927333.
- Montgomery, A. A., Fahey, T., & Peters, T. J. (2019). Antibiotic prescribing and patient outcomes in primary care: A prospective cohort study. *British Journal of General Practice*, 69(678), e289–e297. <https://doi.org/10.3399/bjgp19X701357>

- Putri, Y. E., Lestari, P. W., & Ramadhani, A. (2020). Pengaruh edukasi berbasis media digital terhadap peningkatan pengetahuan resistensi antibiotik pada mahasiswa farmasi. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 45–52.
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2017). Diffusion of innovations. In D. Holtzhausen & A. Zerfass (Eds.), *An Integrated Approach to Communication Theory and Research* (Vol. 3, pp. 432–448). Routledge.
- Rohmah, N., Mulyani, N., & Lestari, S. (2018). Peningkatan pengetahuan resistensi antibiotik melalui penyuluhan dengan media leaflet dan poster di Puskesmas Surabaya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(2), 97–103.
- Shatla, M., Althobaiti, F. S., & Almqaiti, A. (2022). Public Knowledge, Attitudes, and Practices Towards Antibiotic Use and Antimicrobial Resistance in the Western Region of Saudi Arabia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.31857>
- Sia, C. H., Tang, T. L., & Lee, H. C. (2020). Pemahaman publik tentang resistensi antibiotik: survei cross-sectional di Asia Tenggara. *Jurnal Infeksi Dan Kesehatan Masyarakat*, 13(4), 522–529.
- Smith, R. D., Coast, J., & Millar, M. (2017). Kampanye kesadaran publik untuk memerangi resistensi antimikroba: Pelajaran dari kampanye kesehatan masyarakat. *BMJ Global Health*, 2(4), e000481.
- WHO. (2022). *WHO strategic and technical advisory group for antimicrobial resistance (STAG-AMR): report of the second meeting, 14-16 June 2022*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/366191>
- Widayati, A., Suryawati, S., de Crespigny, C., & Hiller, J. E. (2012). Self-medication with antibiotics in Yogyakarta City Indonesia: a cross sectional population-based survey. *BMC Research Notes*, 5, 491. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-5-491>
- Widayati, A., Suryawati, S., de Crespigny, C., & Hiller, J. E. (2019). Self-medication with antibiotics in Yogyakarta City Indonesia: a cross sectional population-based survey. *BMC Research Notes*, 12, 333. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4382-z>
- Yates, T. A., Rawson, T. M., & Holmes, A. H. (2016). Meningkatkan pengelolaan antimikroba melalui keterlibatan masyarakat. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 71(11), 2931–2934.
- Zhou, M., Luo, Y., Wang, S., & al., et. (2021). Knowledge, attitudes, and behaviors regarding antibiotics use among Chinese residents: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11775-z>