

JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA



e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523



PENGARUH DAYA HAMBAT PERASAN BAWANG PUTIH TUNGGAL (*Allium Sativum L*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typhi*

Eko Naning Sofyanita^{1✉}, Indah Rahwani Permatasari²

^{1,2}Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Semarang

email: en.sofyanita@gmail.com

Submitted: 17 November 2020; **Revised:** 13 April 2022; **Accepted:** 24 Mei 2022;

Published: 31 Mei 2023

Abstract

Typhoid fever is a disease caused by *Salmonella typhi* bacterial infection. This disease is one of the global infections throughout where the level of typhoid resistance to chloramphenicol in Indonesia itself is increasing, and it has even been reported that resistance increases 16% to 81% in 1 year in one location. Single garlic contains an active compound, namely allicin, which is used as an antibacterial which can inhibit the growth of gram-positive and gram-negative bacteria. Therefore, single garlic is expected to be used as an alternative in overcoming the problem of resistance to bacteria *Salmonella typhi* that causes typhoid. This study used the disc diffusion method on MHA agar media to test the inhibition of single garlic juice against *Salmonella typhi* bacteria. This type of experimental research with descriptive criteria, with 4 repetitions. Results by measuring the diameter of the power area of the test sample in the concentration group of 50%, 75% and 100%. The results of this study the average diameter of the inhibitory power at a concentration of 100% is 25 mm, at a concentration of 75% is 21 mm, and at a concentration of 50 % i.e. 17 mm. The results of statistical tests with simple linear regression showed that $p(0.000) < \alpha 0.05$ means that H_a is accepted, so it can be stated that there is an effect of various concentrations of single garlic (*Allium Sativum L*) on the inhibition zone of *Salmonella typhi* bacteria.

Keywords: Inhibition test, single garlic , *Salmonella typhi*

Abstrak

Demam tifoid merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella typhi*. Penyakit ini salah satu infeksi global diseluruh dimana tingkat resistensi tifoid terhadap kloramfenikol di Indonesia sendiri makin meningkat, bahkan pernah dilaporkan peningkatan resistensi 16% sampai dengan 81% dalam 1 tahun dalam satu lokasi. Bawang putih tunggal mengandung senyawa aktif yaitu allicin yang digunakan sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Maka dari itu, bawang putih tunggal diharapkan dapat dijadikan alternatif dalam mengatasi permasalahan resistensi bakteri *Salmonella typhi* penyebab tipoid. Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram pada media agar MHA dalam menguji daya hambat perasan bawang putih tunggal terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Jenis penelitian eksperimental dengan kriteria deskriptif, dengan pengulangan sebanyak 4 kali. Dilakukan dengan mengukur diameter daerah daya sampel uji pada kelompok konsentrasi 50%, 75% dan 100%. Hasil penelitian ini rata-rata diameter daya hambat pada konsentrasi 100% yaitu 25 mm, pada konsentrasi 75% yaitu 21 mm, dan pada konsentrasi 50% yaitu 17 mm. Hasil uji statistik dengan regresi linier sederhana didapat hasil $p(0,000) < \alpha 0,05$ berarti H_a diterima, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh berbagai konsentrasi bawang putih tunggal (*Allium Sativum L*) terhadap zona hambat bakteri *Salmonella typhi*.

Kata Kunci: Daya hambat, bawa putih tunggal, *Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Demam tifoid adalah suatu penyakit sistemik yang bersifat akut yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* (S.typhi) (UI, 2010). Paradigma alamiah berasumsi bahwa bakteri penyebab demam typhoid (tifoid) dapat ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi kotoran atau dari seseorang penderita tipus atau demam tifoid yang dapat masuk melalui mulut kemudian ke saluran pencernaan (Benigna, M, 2015). Hal ini akan merangsang terjadinya demam dan gangguan buang air besar serta gejala lainnya (Benigna, M, 2015).

Berdasarkan data WHO (World Health Organization) penyakit demam tifoid di dunia mencapai 11-21 juta kasus per tahun yang mengakibatkan sekitar 128.000 -161.000 kematian setiap tahunnya (WHO, 2018). Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia 2010, demam tifoid menduduki peringkat ketiga dari sepuluh jenis penyakit pada pasien rawat inap di seluruh Indonesia dengan jumlah penderita sebanyak 41.081 orang yaitu 19.706 lak-laki dan 21.375 perempuan sebanyak 274 penderita meninggal dunia (Kementerian kesehatan RI, 2011).

Pengobatan demam tifoid dapat dilakukan dengan cara medis maupun tradisional. Salah satu cara pengobatan medis adalah pengobatan dengan antibiotik yaitu kloramfenikol. Resistensi tifoid terhadap kloramfenikol di Indonesia sendiri makin meningkat, bahkan pernah dilaporkan peningkatan resistensi 16% sampai dengan 81% dalam 1 tahun dalam satu lokasi (Kementerian kesehatan RI, 2006). Resistensi ini timbul karena adanya perubahan atau mutasi genetika kuman, tanpa perubahan patogenitas dan virulensinya (Kementerian kesehatan RI, 2006). Pengobatan tradisional dapat dijadikan sebagai pengobatan alternatif untuk menanggulangi kasus resistensi, salah satunya penggunaan bawang putih tunggal. Kandungan yang terdapat pada

bawang putih tunggal sebagai antibakteri yaitu allicin. Zat Allicin merupakan komponen sulfur bioaktif utama yang akan muncul apabila bawang putih tunggal di potong atau dihancurkan. Bawang putih tunggal yang dihancurkan, mengalami kerusakan membran sel yang akan mengaktifkan enzim allinase, enzim ini membantu proses metabolisme allin yang terkandung dalam sel menjadi allicin (Farizal, 2018), sehingga zat allicin dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif dengan cara menghambat produksi RNA dan sintesis lipid (Saravanan, dkk., 2010).

Menurut beberapa penelitian Mohanis (2015), Bestari, Dkk (2016), Nadifah, Dkk (2018) dan Soraya, Dkk (2018) bahwa bawang putih mampu menyembuhkan berbagai penyakit seperti hipertensi, luka bakar, demam tifoid dan infeksi saluran akar gigi. Komponen bioaktif lainnya adalah dialildisulfida, dan dialiltrisulfida yang juga memiliki aktivitas antibakteri. Menurut Untari (2010), bawang putih dapat dikonsumsi dengan cara dalam keadaan utuh, dimasak atau dicampurkan dengan bahan lain akan sangat mempengaruhi kesehatan tubuh dan menurut kuswardhani (2016), bawang putih dapat dikonsumsi dengan cara campur bawang putih yang telah dicincang dengan segelas susu hangat dan sesendok madu, diminum sebelum tidur setiap hari sampai penyakit sembuh. Penggunaan bawang putih dianjurkan 2-3 siung bawang putih perhari (Kuswardhani, 2016).

Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dalam mengukur daya hambat perasan bawang putih tunggal dalam menghambat pertumbuhan bakteri S.typhi. Metode ini paling banyak digunakan untuk uji sensitivitas, karena menurut Dewi, dkk (2017), metode difusi cakram dapat dilakukan pengujian secara lebih banyak dalam satu kali kegiatan dan tidak memerlukan tenaga yang banyak.

Metode ini juga memiliki kekurangan, menurut Nadifah (2016), endapan kertas cakram yang tidak larut dalam air akan mengganggu difusi zat antibakteri ke dalam agar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan tipe penelitian kuantitatif yang menggunakan rancangan penelitian eksperimen semu dengan metode *Rancangan Acak Lengkap* (RAL) kriteria deskriptif, menggunakan serangkaian observasi yang dilakukan pada satu faktor yaitu konsentasi perasan bawang putih tunggal. Kelompok perlakuan yang digunakan dengan tiga jenis konsentrasi yaitu 50%, 75% dan 100%. Dari masing-masing perlakuan dilakukan pengukuran terhadap daya hambat bakteri yang terbentuk. Penelitian ini dilakukan dengan menentukan jumlah sampel yang dihitung menggunakan rumus pengulangan *Gomez and gomez* (Hanafiah, 1995 dalam warasti, 2015), yaitu: 4 kali pengulangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

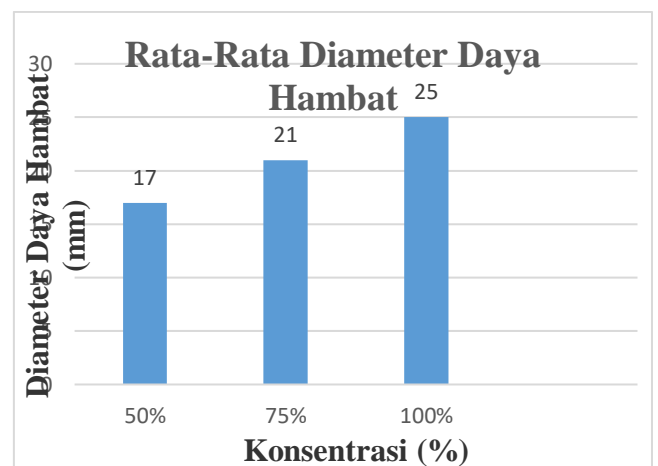
Sampel yang digunakan pada penelitian ini merupakan sampel perasan bawang putih tunggal. Perasan bawang putih tersebut dibuat konsentrasinya dengan diencerkan menggunakan aquadest menjadi 50%, 75%, dan 100%. Masing-masing konsentrasi kemudian dilakukan pemeriksaan uji daya hambat menggunakan metode difusi cakram. Metode ini dilakukan dengan merendam kertas cakram ke tiap-tiap konsentrasi hingga jenuh atau selama 5 menit, kemudian kertas cakram tersebut diletakan pada media MHA (Mueller Hinton Agar) yang sudah ditanamkan suspensi bakteri *Salmonella typhi* dan dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian dilakukan pengukuran daya hambat (zona bening) sekitar kertas cakram yang terbentuk dalam media MHA(Mueller Hinton Agar) menggunakan jangka sorong. Sampel penelitian dilakukan

pengulangan sebanyak 4 kali dengan berbagai konsentrasi yang berbeda, sehingga diperoleh 12 unit sampel. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram.

Berdasarkan data hasil penelitian yang disajikan, diketahui bahwa rerata kelompok perlakuan berturut-turut didapatkan hasil dengan diameter 25, 21 dan 17 mm dengan konsentrasi 100%, 75% dan 50%. Pada pengujian kontrol positif dengan antibiotik kloramfenikol menunjukkan bahwa rerata diameter daya hambat yang diperoleh adalah sebesar 28 mm.

Tabel 1 Data Hasil Pengukuran Diameter Daya Hambat Perasan Bawang Putih Tunggal Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*.

Konsentrasi (%)	Diameter daya hambat Pengulangan I- IV (mm)				Rata-rata (mm)
	I	II	III	IV	
50%	17	18	17	17	17
75%	22	21	20	20	21
100%	25	24	26	25	25
Kontrol (-)	0	0	0	0	0
Kloramfeni kol	28	28	28	28	28



Gambar 1 Data Hasil Pengukuran Diameter Daya Hambat Perasan Bawang Putih Tunggal Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Tahap pengerjaan yang dilakukan pada proses uji daya hambat perasan bawang putih terhadap bakteri *Salmonella typhi*, menggunakan sampel

uji konsentrasi perasan bawang putih tunggal, konsentrasi tersebut dibagi menjadi 3 konsentrasi yaitu 50%, 75% dan 100%. Pada konsentrasi 50% dan 75% saya mengencerkannya dengan menambahkan perasan bawang putih tunggal dengan aquadest steril.

Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram, pada metode ini dilakukan proses penjujukan pada kertas cakram uji di Masing-masing konsentrasi, kertas cakram direndam hingga jenuh atau selama 5 menit, yang bertujuan agar kertas cakram menyerap semua zat aktif perasan bawang putih tunggal, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Kertas cakram tersebut diletakkan pada bagian tengah media MHA yang sudah ditanamkan dengan bakteri *Salmonella typhi*, kemudian dilakukan inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 dalam inkubator dan setelah 24 jam dilakukan pengukuran diameter daerah bening yang terbentuk dalam media MHA menggunakan jangka sorong.

Berdasarkan hasil penelitian ini, bahwa masing-masing konsentrasi perlakuan memiliki diameter daya hambat yang berbeda. Daya hambat dapat dilihat dengan adanya daerah bening pada media MHA sekitar kertas cakram uji, daerah bening tersebut menunjukkan bahwa tidak ada pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Berdasarkan standar zona hambat antibiotik menurut CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*), antibiotik kloramfenikol dikatakan sensitive apabila memiliki rentang nilai 18, intermediate memiliki rentang nilai 13-17 mm dan dikatakan resisten jika memiliki nilai rentang 12 mm. Jika dibandingkan dengan data hasil penelitian ini, maka daya hambat yang diperoleh pada perasan bawang putih tunggal dengan konsentrasi 50% didapatkan hasil rata-rata diameter sebesar 17 mm, daya hambat tersebut dapat dikategorikan ke dalam daya hambat Intermediate, karena memiliki rentang nilai 13 – 17 mm (CLSI, 2017).

Pada konsentrasi 75% dan 100% didapatkan hasil rata-rata dengan diameter 21 mm, dan 25 mm, daya hambat tersebut dapat dikategorikan ke dalam daya hambat sensitive, karena memiliki rentang nilai 18 mm (CLSI, 2017) yang artinya bakteri *Salmonella typhi* sensitive terhadap perasan bawang putih tunggal pada konsentrasi 75% dan 100%. Hasil penelitian ini dapat menunjukkan bahwa perasan bawang putih tunggal dengan konsentrasi 50, 75% dan 100% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Perbedaan diameter daya hambat yang diperoleh masing-masing konsentrasi terjadi karena dipengaruhi oleh adanya perbedaan konsentrasi perasan bawang putih tunggal yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi perasan bawang putih tunggal maka semakin banyak pula kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam perasan bawang putih tunggal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan daya hambat yang terbentuk pada tiap-tiap konsentrasi.

Penelitian ini menggunakan metode difusi, Metode difusi dikenal sebagai teknik kualitatif, karena hasil dari uji dengan metode ini hanya memberikan penjelasan ada atau tidak adanya zat antibakteri. Metode difusi dibagi menjadi 2 bagian, yaitu metode difusi cakram dan metode difusi sumuran. Pada penelitian ini digunakan metode difusi cakram untuk menguji kemampuan zat antibakteri perasan bawang putih tunggal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Metode ini juga paling banyak digunakan untuk uji daya hambat jika dibandingkan dengan metode sumuran, karena menurut Dewi, dkk (2017), metode difusi cakram dapat dilakukan pengujian secara lebih banyak dalam satu kali kegiatan dan tidak memerlukan tenaga yang banyak, metode ini juga memiliki kekurangan, menurut Nadifah (2016), endapan kertas

cakram yang tidak larut dalam air akan mengganggu difusi zat antibakteri ke dalam agar. Sedangkan metode sumuran membutuhkan banyak alat, dan memerlukan waktu yang lama, namun metode difusi sumuran cocok dalam menguji bahan yang berupa cairan, karena keberadaan zat yang tertahan dalam sampel lebih sedikit daripada zat antibakteri yang masuk ke dalam agar jika dibandingkan dengan metode difusi cakram (Nadifah, 2016).

Terbentuknya daya hambat (daerah bening) pada penelitian ini terjadi karena senyawa aktif yang terkandung dalam perasan bawang putih tunggal yang telah dijenuhkan pada kertas cakram mampu berdifusi secara aktif ke dalam media MHA yang berisi biakan bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini menyebabkan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* terhambat sehingga terbentuk daerah bening disekeliling kertas cakram uji.

Bawang putih tunggal memiliki komponen zat aktif yaitu dialyl thiosulfinate yang biasa disebut Allicin. Senyawa aktif Allicin, merupakan komponen sulfur bioaktif utama yang terkandung dalam bawang putih, komponen ini akan muncul apabila bawang putih mengalami perubahan struktur fisik bahan, seperti dipotong atau dihancurkan, keusakan membran sel bawang putih akan mengaktifkan enzim allinase, yang akan membantu proses metabolisme allin yang terkandung dalam sel lain, menjadi allicin (Bayan, Kolivand, dan Gorji, 2013).

Senyawa aktif allicin dapat menghambat bakteri gram negatif seperti *Salmonella typhi* dengan cara menghambat produksi RNA dan sintesis lipid. Penghambatan ini menyebabkan asam amino dan protein tidak dapat diproduksi serta bilayer fosfolipid dari dinding sel tidak dapat terbentuk, sehingga pertumbuhan bakteri tidak akan terjadi (Saravanan, dkk. 2010). Senyawa *Allicin* juga dapat meningkatkan permeabilitas dinding bakteri yang menyebabkan gugus SH

(Sulfhidril dan disulfide) hancur pada asam amino sistin dan sistein. Gugus SH yang hancur menghambat sintesis enzim protease yang merusak membran sitoplasma dinding bakteri dan mengganggu metabolisme protein dan asam nukleat sehingga terjadi poliferasi pada bakteri (Pajan, 2016).

Menurut Davidson dan branen (1993), dalam penelitian Mona Nur Mouli, dkk (2018), kemampuan suatu zat antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroba dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

1. Konsentrasi zat antibakteri, bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antibakteri maka semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba (Pelczar dan chan, 2005).
2. Waktu kontak dengan zat antibakteri.
3. Suhu lingkungan
4. Sifat-sifat bakteri
5. Sifat-sifat fisik dan kimia makanan termasuk kadar air, pH dan jenis senyawa didalamnya.

Hasil penelitian ini dilakukan uji statistik dengan regresi linier sederhana didapat hasil $p(0,000) < \alpha 0,05$ berarti H_0 diterima, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh berbagai konsentrasi bawang putih tunggal terhadap zona hambat bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini sejalan dengan penelitian (Putu dkk. 2019) Semakin tinggi konsentrasi perasan bawang putih tunggal yang digunakan, semakin luas pula daya hambat yang terbentuk.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam peneliti ini yaitu menggunakan metode difusi cakram sebagai untuk pengujian uji daya hambat perasan bawang putih tunggal. Metode ini mudah dilakukan dan sangat efisien waktu, selain itu tidak memerlukan banyak alat dan tidak memerlukan tenaga yang. Metode ini juga paling banyak digunakan para peneliti untuk menguji daya hambat sampel uji karena metodenya yg mudah dilakukan dan cepat. Namun Metode ini juga memiliki kekurangan, yaitu pada proses pengambilan kertas cakram yang tidak

tepat akan mudah terjatuh, selain itu endapan kertas cakram yang tidak larut dalam air akan mengganggu difusi zat antibakteri ke dalam agar.

PENUTUP

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh daya hambat bawang putih tunggal terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan konsentrasi yang semakin tinggi daya hambat yang terbentuk semakin besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Benigna, M. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Keji Beling (*Srobilanthès crispà* BI.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonell typhi* Secara In Vitro. Skripsi, program studi Pendidikan Biologi. Semarang
- Bestari, Z.A., Saraswati, I., & Adespin, D.A. (2016). Pengaruh bawang putih (*Allium sativum* L) terhadap penyembuhan luka bakar derajat II dangkal pada tikus wistar. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5 (4). Semarang: Universitas Diponegoro.
- CLSI. (2017). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. (M. L Tertel, J.P Christopher, L.Martin, and M.A. Russell, Eds.), CLSI supplement M100 (27thed). Wayne: Clinical and Laboratory Standards Institute
- Dewi, D. G. D. P., N. Mastra, dan I. N. Jirna. (2018). Perbedaan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Biduri Secara In Vitro, *Jurnal Meditory*, 6(5), pp. 39–45.
- Kementerian Kesehatan RI. (2006). Pedoman pengendalian demam tifoid Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 364/MENKES/SK/V/2006. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). Pedoman umum penggunaan antibiotik nomor 2406/MENKES/PER/XII/2011. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). Profil kesehatan Indonesia 2010 Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kuswardhani, D.S. (2016). Sehat tanpa obat dengan bawang merah-bawang putih. Yogyakarta: Andi offset
- Mohanis. (2015). Pemberian air seduhan bawang putih terhadap penurunan tekanan darah. *Jurnal ipteks terapan*, v9.il (117-125). Padang: Poltekkes Kemenkes Padang.
- Nadifah, F., Prasetyaningsih, Y., & Masithah, A.R. (2016). Aktivitas antibakteri perasan umbi bawang putih (*allium sativum* linn.) terhadap bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro. *Jurnal Biomedika*, 9 (1).
- Nur, Mona. M., Syarief., R., dkk. (2018). *Antimikroba ekstrak bawang putih*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Pajan, S.A., O. Waworuntu, M.A. Leman. (2016). *Potensi antibakteri air perasan bawang putih (Allium sativum L.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus*. *Pharmacon J. Ilmiah Farmasi*. 5(4):2302–2493
- Pelczar, Michael, J., & E.C.S. Chan. (2008). *Dasar-dasar mikrobiologi I*. Jakarta: UI press
- Putu, Luh Intan.V.V., Habibah, N., Gusti, I Ayu. S. D. (2019). Uji daya hambat perasan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal*

kesehatan, 10 (3). Denpasar: Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Di unduh tanggal 23 April 2020 dari <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>

Soraya, C., Chismirina, S., & Novita, R. (2018). *Pengaruh perasan bawang putih (Allium sativum L.) sebagai bahan irigasi saluran akar dalam menghambat pertumbuhan*

Enterococcus faecalis secara in vitro. Cakradonya dental jurnal, 10 (1). Aceh: Universitas Syiah Kuala. Di unduh tanggal 7 Desember dari www.jurnal.unsyiah.ac.id

UI, S. P. F. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran* . Edisi Revisi. Jakarta: Bina Rupa Aksara