



Manfaat Irigasi Springkler pada Lahan Fasum untuk Peningkatan Produksi Pertanian Kampung Tangguh Poharin

I Wayan Mundra¹⁾, Lies Kurniawati Wulandari²⁾, Nusa Sebayang³⁾

¹⁻³Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang
lieskurniawatiw@lecturer.itn.ac.id

Abstract

This community service is the result of research in 2022 which will be poured on community service on the fasum land in Pondok Harapan Indah housing, Jalan Sigura-Gura Malang. Installation of pipes and sprinkler nozzles based on distance and height according to the type of plant that exists. With the potential for water sources and limited land area, farmers' businesses are expected to be able to utilize water efficiently. The sprinkler irrigation system is thought to be an alternative in the provision of irrigation and for this reason it is necessary to test the ability of the irrigation system to vary the distance between the sprinklers and the high sticks to the irrigation radius and its uniformity within a few minutes duration. For a stick height of 1 m with the same sprinkler spacing, a uniformity coefficient of less than 80% is obtained and the optimal irrigation radius is with an average spacing of 6 meters.

Keywords: *Sprinkler Irrigation, Stick Distance, Tough Village*

Abstrak

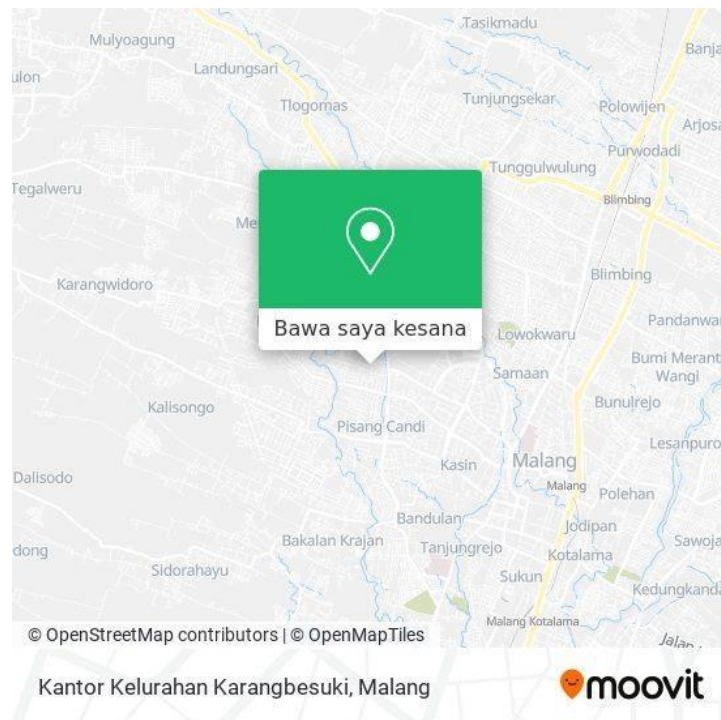
Pengabdian masyarakat ini hasil dari penelitian tahun 2022 yang akan dituangkan pada pengabdian masyarakat di lahan fasum pada Perumahan Pondok Harapan Indah, Jalan Terusan Sigura-Gura Malang. Pemasangan pipa dan *nozzle sprinkler* berdasarkan jarak dan ketinggian menyesuaikan jenis tanaman yang ada. Dengan adanya potensi sumber air dan luas lahan yang terbatas maka usaha petani diharapkan dapat memanfaatkan air secara efisien. Sistem irigasi *sprinkler* diperkirakan dapat sebagai alternatif dalam pemberian irigasi dan untuk itu diperlukan uji tentang kemampuan sistem irigasi tersebut pada variasi jarak antara *sprinkler* dan tinggi stik tongkat terhadap radius irigasi dan keseragamannya pada durasi beberapa menit. Untuk tinggi stik tongkat 1 m dengan jarak *sprinkler* yang sama diperoleh koefisien keseragaman lebih kecil dari 80 % dan radius irigasi optimal dengan jarak rata-rata 6 meter.

Keywords: Irigasi Sprinkler, Jarak Stik Tongkat, Kampung Tangguh

PENDAHULUAN

Poharin, singkatan dari Pondok Harapan Indah, yang terletak di Jalan Terusan Sigura-Gura Malang merupakan perumahan kedua di Malang yang didirikan pada tahun 1981, setelah Bukit Barisan pada tahun 1978. Pada awalnya, Poharin berada di wilayah Kabupaten Malang, tepatnya di Desa Karangbesuki, Kecamatan Dau. Pada tahun 1986, setelah pemekaran Wilayah Kotamadya Malang, Poharin bergabung dengan Kelurahan Karangbesuki, Kecamatan Sukun, Kotamadya

Malang. Nama Pondok Harapan Indah (Poharin) diusulkan oleh beberapa tokoh warga pendahulu dengan harapan bahwa kompleks perumahan ini akan menjadi lebih indah, nyaman dan damai. Pada awalnya, kompleks perumahan ini tidak dilalui jalur listrik PLN dan hanya bergantung pada suplai listrik dari pihak pengembang (*Developer*) yang hanya bisa dinikmati pada saat malam hari saja. Sekitar tahun 1983, jalur listrik PLN akhirnya masuk di lingkungan Poharin. Selain itu, dengan adanya perbaikan fasilitas-fasilitas umum di kompleks Poharin, sehingga hasilnya dapat dinikmati hingga saat ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Mitra Sasaran di Kelurahan Karangbesuki



Gambar 2. Walikota Malang, Sutiaji (Tengah) menunjukkan sayuran yang ditanam warga kampung Tangguh di Perumahan Pondok Haran Indah (Poharin)

Bapak Sutiaji menjelaskan bahwa masyarakat Poharin telah berhasil melakukan inovasi dan mengembangkan sebuah kampung tangguh edukasi. Sebagai contoh implementasi dari revolusi

mental dengan mengusung semangat gotong royong semuaarganya. Kampung Edukasi ini merupakan program kampung Poharin yang ditujukan untuk memberikan edukasi kepada anak-anak warga Poharin, agar dapat mengurangi beban psikologi anak di tengah pandemi Covid-19. Ditambah dengan adanya fasilitas umum (fasum) Poharin, yaitu lahan fasum yang berguna sebagai lahan yang dapat ditanami berbagai jenis sayuran dan sebagai bagian dari program Ketahanan Pangan Poharin. Oleh sebab itu, diperlukan adanya sistem irigasi yang baik untuk meningkatkan kualitas lahan fasum Poharin.

Ada banyak sekali sistem irigasi yang dapat diterapkan pada lahan pertanian. Irigasi yang umumnya digunakan adalah sistem irigasi permukaan. Sistem irigasi permukaan sudah lama dikenal dan di terapkan oleh petani. Jika dulu sistem irigasi ini diterapkan karena jumlah air di lahan pertanian masih banyak, sedangkan sekarang air yang ada di lahan pertanian sudah semakin berkurang. Jika tetap menggunakan sistem irigasi permukaan maka penggunaan air akan menjadi semakin boros dengan sedikitnya ketersediaan air, sehingga mengakibatkan lahan tidak bisa produktif. Untuk mengatasi hal itu, maka perlu diterapkan sistem irigasi yang efektif dan efisien salah satunya adalah sistem irigasi *springkler*.

Irigasi *Sprinkler (Sprinkler or spray Irrigation)* adalah suatu metode pemberian air ke seluruh lahan yang akan diirigasi dengan menggunakan pipa yang bertekanan melalui *nozzle*. Sistem *sprinkler* dapat diklasifikasikan menjadi system permanen (*Fixed/solid set*), *portable* dan *semi portable (hand move* atau *mechanical move)*, *traveling irrigator (gun* atau *boom)*, *center pivot* atau *linear move*.

Irigasi *Sprinkler* adalah suatu sistem irigasi yang fleksibel dimana selain dapat digunakan untuk menyiram tanaman, pemupukan, pengobatan, menjaga kelembaban tanah, dan mengontrol kondisi iklim agar sesuai bagi pertumbuhan tanaman.

METODE PELAKSANAAN

Pelatihan perancangan *springkler irrigation* dilakukan sebagai teknik penyiraman yang efektif dan efisien, serta solusi mengatasi kekurangan air pada lahan kering. Sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian, terlebih dahulu dilakukan survei lahan dan perizinan serta menentukan kelompok tani yang terpilih sebagai sasaran kegiatan pengabdian. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

1. Tahap pertama adalah sosialisasi dan diskusi.
2. Tahap kedua adalah persiapan alat dan bahan serta pelatihan perancangan alat *springkler irrigation*.
3. Tahap ketiga adalah penggunaan dan pemasangan alat *springkler irrigation* pada lahan yang telah dipersiapkan.
4. Pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi untuk melihat respon peserta terhadap pelaksanaan kegiatan. Secara umum pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilakukan mendapat respon positif dari peserta yang terlibat dimana dalam kegiatan ini adalah petani. Nilai respon rata-rata dari peserta sebesar 56% sangat setuju dan 44% setuju.
5. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan sangat bermanfaat, sesuai dengan kebutuhan, meningkatkan ketrampilan, memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

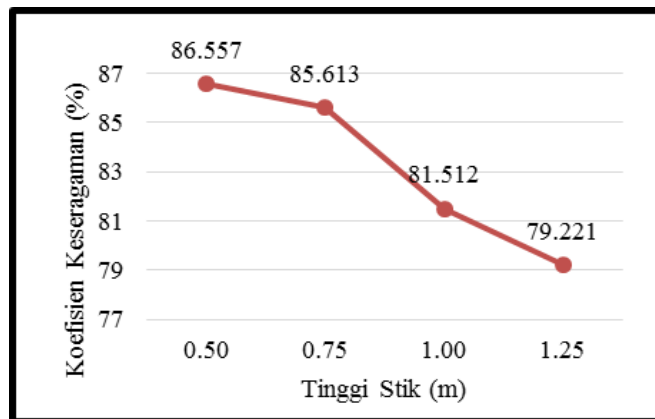
1. Analisis Debit Pompa

Uji *sprinkler* dengan debit pompa Q_p rata-rata 0.45 l/dt diperoleh hasil uji debit aliran masing-masing pipa *sprinkler* sebagai berikut. Pada jaringan *sprinkler* 1 diperoleh debit aliran 0.24 l/dt sampai 0.25 l/dt, sedangkan pada jaringan pipa *sprinkler* 2 debit alirannya adalah 0.17 sampai 0.20 l/dt. Debit tersebut adalah debit uji untuk semua variasi jarak dan tinggi stik *sprinkler* yang diuji.

2. Keseragaman Irigasi *Sprinkler* (CU)

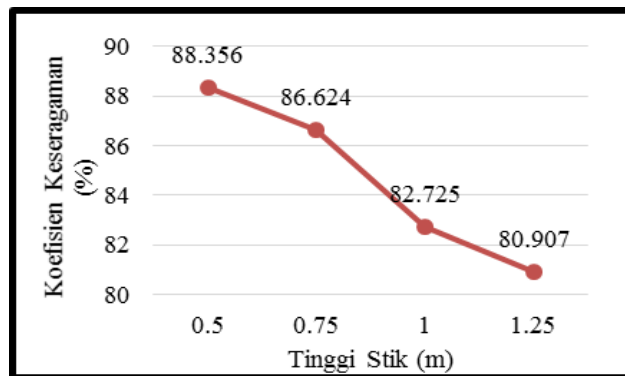
Hubungan tinggi stik *sprinkler* dengan keseragaman irigasi untuk masing-masing variasi jarak dapat dilihat pada Gambar 3 sampai Gambar 6.

Berdasarkan hasil analisis grafik pada Gambar 3, diketahui bahwa besarnya nilai koefisien keseragaman irigasi *sprinkler* pada jarak antara stik 4.5 m dan tinggi stik 0.5 m diperoleh sebesar 86.557%. Pada tinggi stik 0.5 m sampai 1 m nilai CU masih di atas angka 80%. Sedangkan pada tinggi stik 1.25 m pada jarak antara *sprinkler* yang sama, diperoleh nilai CU sudah di bawah 80%.



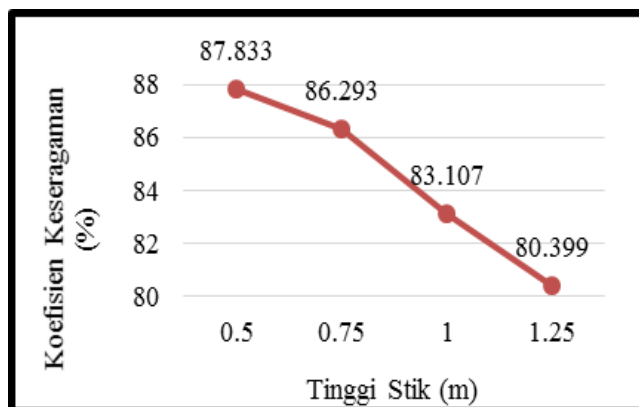
Gambar 3. Hubungan Koefisien Keseragaman terhadap Tinggi Stik pada Jarak *Sprinkler* 4.5 m

Tinggi stik 1.25 m diperoleh CU dibawah 80% yaitu sebesar 79.221%. Keseragaman yang dihasilkan dalam uji *sprinkler* ini masih lebih baik dibandingkan dengan hasil uji pada Negara et al. (2015), yang hanya mampu di atas 70% saja dan mungkin nilai masih berkisar 70% sampai 80% saja. Dan berdasarkan hasil uji ini diketahui bahwa jarak antar stik juga sangat menentukan keseragaman irigasi yang dihasilkan. Untuk uji dengan jarak antara *sprinkler* 5 m dapat dilihat pada gambar berikut:



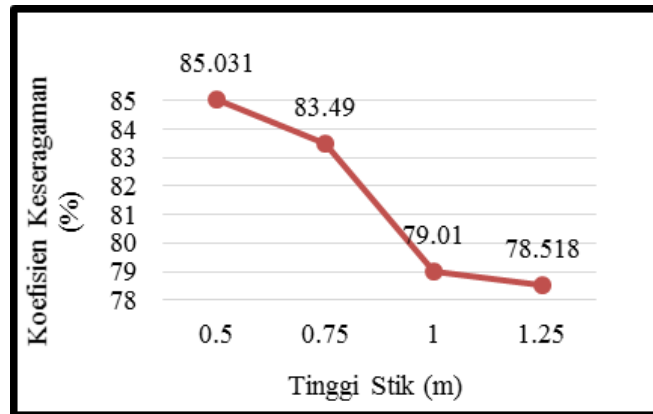
Gambar 4. Hubungan Koefisien Keseragaman terhadap Tinggi Stik pada Jarak *Sprinkler* 5 m

Grafik hubungan antara koefisien keseragaman dengan tinggi stik pada jarak antara *sprinkler* 5 m pada Gambar 4, menunjukkan bahwa nilai koefisien keseragaman terbesar yang dihasilkan adalah 88.36% pada tinggi stik 0.5 m. Sedangkan, nilai koefisien keseragaman terkecil diperoleh sebesar 80.907% pada tinggi stik 1.25 m. Sehingga, semakin tinggi stik yang digunakan maka semakin kecil nilai koefisien keseragamannya.



Gambar 5. Hubungan Koefisien Keseragaman Irigasi *Sprinkler* terhadap Variasi Tinggi Stik pada Jarak *Sprinkler* 5.5 m

Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 5 dengan jarak *sprinkler* 5.5 m terhadap variasi tinggi stik, diperoleh nilai keseragaman irigasi terbesar 87.83% pada tinggi stik 0.5 m. Sedangkan, nilai CU terkecil diperoleh pada tinggi stik 1.25m sebesar 80.49%. Jadi, hasil nilai CU uji *sprinkler* ini masih di atas 80% dan pada variasi jarak tersebut, keseragaman irigasi yang dihasilkan akan menurun jika tinggi stik semakin tinggi. Hasil uji *sprinkler* pada variasi jarak 6 m dapat dilihat pada gambar berikut:

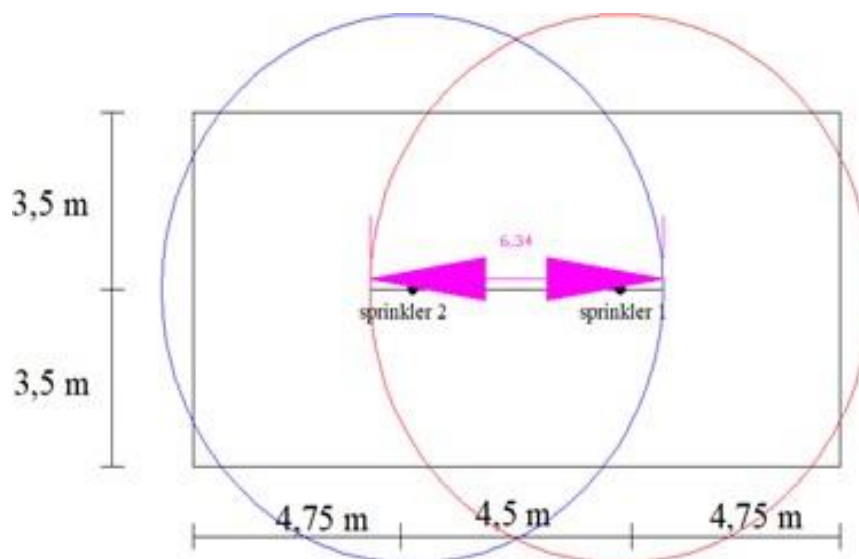


Gambar 6. Hubungan Koefisien Keseragaman terhadap Variasi Tinggi Stik pada Jarak *Sprinkler* 6 m

Berdasarkan hasil analisis pada grafik Gambar 6 di atas diketahui bahwa, nilai koefisien keseragaman (CU) terbesar yang diperoleh adalah 85.031% dan nilai CU terendah 78.518%. Berdasarkan hasil tersebut, bahwa pada tinggi stik *sprinkler* 1 m dan 1.25 m nilai CU sudah dibawah 80%, diperkirakan jarak tersebut sebagai batas yang tidak perlu digunakan untuk aplikasi irigasi karena distribusi air irigasi akan tidak merata dan perlu dihindari.

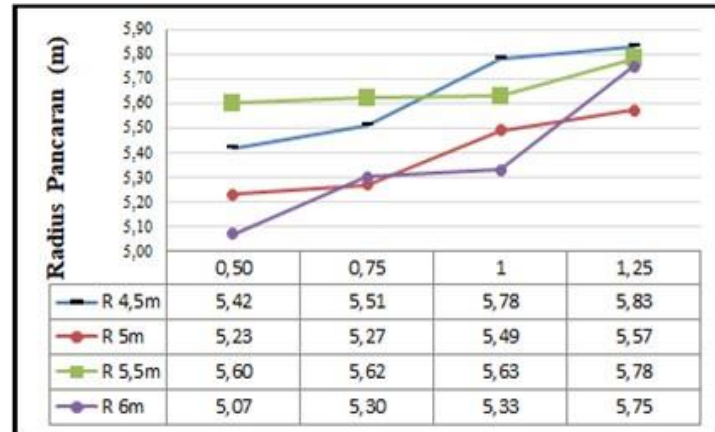
3. Radius Irigasi *Sprinkler*

Hasil analisis radius pancaran irigasi dilakukan dengan pengoperasian dua *sprinkler* bersamaan dan di ukur radius pancaran terjauh dari masing-masing *sprinkler* sebanyak masing-masing 3 kali. Pola sebaran atau radius pancaran irigasi *sprinkler* Meganet 24D Netafim yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 7 berikut:



Gambar 7. Radius Pancaran Irigasi *Sprinkler* pada Jarak antar 4.5 m dan Tinggi Stik 0.5 m

Grafik hasil analisis hubungan variasi tinggi stik terhadap jarak pancar irigasi dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Hubungan Variasi Tinggi Stik dan Jarak antar *Sprinkler* terhadap Radius Tinggi

Pada Gambar 8, terlihat bahwa radius pancaran yang dihasilkan pada berbagai variasi jarak antar *sprinkler* dan tinggi stik menunjukkan bahwa, pada debit yang digunakan semakin tinggi stik yang digunakan maka radius pancarnya akan semakin jauh dan sebaliknya. Selain hal tersebut, yang perlu menjadi perhatian adalah tidak semua radius irigasi *sprinkler* yang dihasilkan memiliki keseragaman yang tinggi, sehingga yang menjadi patokan adalah nilai keseragaman yang tinggi untuk mendukung aplikasi ke tanaman tertentu. Akan tetapi bila dibandingkan dengan hasil uji irigasi pancar dengan pipa perforasi maka keseragaman irigasi *sprinkler* Meganet 24D Netafim ini masih lebih rendah dari irigasi perforasi yang besarnya di atas 85% sampai 91% Negara et al. (2021). Akan tetapi bila ditinjau dari hasil pancarannya maka pancaran irigasi perforasi hanya mampu mencapai 2.66 m saja, sedangkan *sprinkler* mini mampu mencapai 5.6 m dengan kemampuan irigasi yang lebih luas.



Gambar 9. *Sprinkler* Meganet 24D Netafim dengan Pipa



Gambar 10. Lahan Fasum Poharin dengan *Springkler* Tongkat dan Jarak

KESIMPULAN

Keseragaman irigasi nilainya di atas 85% diperoleh pada jarak antara *sprinkler* 4.5 m sampai dengan 6 m pada tinggi stik 0.5 m dan 0.75 m. Sedangkan, pada jarak antara *sprinkler* 4.5 m sampai dengan 6 m dengan tinggi diatas 0.75 koefisien keseragaman irigasi yang diperoleh sudah kurang dari 85%.

Untuk jarak dan tinggi *sprinkler* yang menghasilkan keseragaman di bawah 85%, perlu dilakukan uji lebih lanjut dengan debit pompa yang lebih besar agar diketahui kemampuan alat tersebut secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung kelancaran kegiatan ini, yaitu: Drs. H. Sutiaji sebagai Walikota Malang yang berkenan hadir menemani kami selama acara berlangsung; Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham

Lomi, MSEE selaku Rektor ITN Malang yang telah memberikan dukungan hingga terselenggarakan acara ini; Bapak Sumanianto selaku ketua RW dan perangkat RW lainnya atas sambutan hangatnya sebagai tuan rumah; dan tak lupa pula masyarakat Poharin yang telah bersedia mengikuti seluruh rangkaian acara ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R. 2011. "Kimia Lingkungan." Andi Publisher, Jakarta.
- Allan, R. G., Pereira, L. S., Raes, D. & Smith, M. 1998. "Crop Evapotranspiration (guidelines for Computing crop water requirement) FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION." Rome, FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Harto, S. 2000. "Hidrologi: Teori, masalah, penyelesaian." Nafri Offset, Yogyakarta.
- Hilmi, M., Masrevaniah, A. & Soetopo, W. 2013. "Optimasi Pola Operasi Waduk Pelaparado di Kabupaten Bima, Propinsi NTB." Jurnal Teknik Pengairan 3(2):132-142.
- Khairuddin, A. & Dindin. 2011. "Analisa Hidrologi pada Rencana Waduk Gagah Jurit." Thesis, Universitas Komputer Indonesia.
- Limantara, L. M. 2010. "Hidrologi Praktis." Lubuk Agung, Bandung.
- Noerhayati, E. 2015. "Metode Neraca Air DAS dengan Aplikasi Minitab." BPFE Unisma, Malang.
- Soemarto, C. D. 1987. "Hidrologi Teknik (Engineering Hydrology)." Erlangga, Jakarta. ISBN 313, p. 269.
- Soesanto, L. 2008. "Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman." PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta. pp. 574.
- Sosrodarsono, S. & Takeda, K. 1978. "Hidrologi untuk Pengairan." PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Tabloid Jawa Timur. 2020. "Wali Kota Malang, Sutiaji meresmikan kampung tangguh di Perumahan Pondok Harapan Indah (Pohain) RW 04, Kelurahan Karang Besuki, Kecamatan Sukun, Kota Malang, Jawa Timur, Minggu (28/06/2020)." <https://tabloidjawatimur.com/sutiaji-resmikan-kampung-tangguh-poharin/>.
- RW04Poharin. 2016. "Tentang RW 04 Poharin." <https://rw04Poharin.blogspot.com>.