

MAKALAH PENDAMPING

KREATIF
G-12

ISBN : 978-602-397-493-1

PELATIHAN PERBAIKAN KERUSAKAN RUMAH TINGGAL DI DUSUN KLOLOKAN, GAWANAN, COLOMADU, KARANGANYAR

Chundakus Habsya¹, Rima Sri Agustin¹, Aryanti, Eko Supri Murtiono¹, M Aziz Proklamatu¹

¹Universitas Sebelas Maret

Corresponding author: habsya@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan Tim PTB FKIP UNS pada tanggal 7-9 September 2020, di dusun Klolokan, Desa Gawan, Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar ini bertujuan untuk: memperbaiki kerusakan ringan dan kerusakan sedang khususnya perbaikan kerusakan dinding seperti dinding lembab berjamur, dinding retak dan peningkatan kestabilan tanah. Pelaksanaan pelatihan kegiatan pengabdian tersebut dilakukan dengan cara ceramah, diskusi tim pengabdian dengan masyarakat, pemeriksaan beberapa rumah dan pelatihan perbaikan kerusakan rumah tinggal kepada warga Dusun Klolokan. Kegiatan pengabdian ini mampu memberi motivasi kepada mitra kegiatan dalam bentuk peningkatan pengetahuan dan, kemampuan memperbaiki kerusakan ringan dan sedana rumah tinggal Beberapa kendala yang dihadapi waktu pelaksanaan kegiatan antara lain : keterbatasan frekuensi interaksi antara tim dengan mitra peserta pengabdian akibat kondisi new normal pandemi covid, dan pembatasan kegiatan pertemuan oleh pamong desa.

Kata kunci: perbaikan, dinding, plester, acian, cat.

A. PENDAHULUAN

Pembangunan rumah tinggal di kompleks perumahan dibangun oleh developer yang strukturnya menggunakan balok sloof, kolom dan balok ring beton. Developer sebagai pembangun gedung memiliki tenaga ahli dan pengalaman yang cukup, serta proses perijinan dari dinas terkait sehingga menghasilkan mutu bangunan yang baik. Berbeda dengan rumah-rumah tinggal pedesaan di Indonesia yang sebagian besar tidak menggunakan jasa arsitek atau insinyur sipil, melainkan dibangun berdasarkan pengetahuan teknis pemilikinya dan atau tukang yang sebagian besar tidak mengetahui persyaratan mutu material (Dardiri, 2012) dan 95% tukang

bangunan tidak pernah mengenyam pendidikan formal Sekolah Menengah Kejuruan, bahkan sebagian besar mereka hanya lulusan SD (Majalah Konstruksi. Industri Konstruksi Masih Kekurangan Tenaga Profesional, 1992).

Kerusakan bangunan selain disebabkan hal di atas juga disebabkan oleh berapa faktor, antara lain: tujuh faktor penyebab kerusakan material (Ranson, 1987), yaitu (1) radiasi matahari, (2) iklim setempat, (3) faktor biologis, (4) gas-gas yang merusak material, (5) kandungan garam dalam tanah dan air, (6) faktor produksi, dan (7) penyimpanan material. Sedangkan buku Building Failure Cases Studies in Construction and Design (McKaig.T.H., 1962), menyebutkan ker-

usakan bangunan disebabkan faktor manusia, yakni (1) kekurangtahuan perencana, pelaksana, dan pengawas; (2) faktor ekonomi mencakup biaya pembangunan dan biaya perawatan; (3) kecerobohan pelaku pembangunan sejak perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan; dan (4) faktor bencana alam seperti gempa, banjir, badai, kebakaran, dan sebagainya

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka permasalahan rumah tinggal di Klolokkan antara lain 1) faktor material yang meliputi mutu material, proses pencampuran material, dan pelaksanaan pembangunan dan 2) faktor manusia yang meliputi pengetahuan pemilik bangunan dan tukang yang rendah, biaya pembangunan, kecerobohan pekerja dalam pelaksanaan pembangunan.

Hasil sosialisasi dan diskusi tentang kerusakan rumah tinggal tim pengabdian dengan masyarakat menemukan permasalahan material antar lain: mereka tidak menggunakan campuran yang baik sesuai dengan perbandingan campuran yang dianjurkan tetapi memilih mengurangi semen dengan alasan harga semen yang mahal. Pencampuran beton dilakukan secara manual mendorong tukang menambah jumlah air untuk memudahkan pekerjaan pencampuran beton yang menyebabkan faktor air semen (fas) tinggi sehingga menurunkan kualitas mortar dan plester.

Permasalahn berikutnya antara lain: rumah-rumah tinggal di pedesaan biasanya tipikal tembokan yang menggunakan pasangan setengah bata, rendahnya kualitas material, tidak menggunakan struktur balok sloof, kolom, dan balok ring beton dapat mengakibatkan kerusakan rumah tinggal. Kerentanan yang lain adalah terjadinya pengikisan akibat hujan terhadap permukaan pekarangan terbuka yang mengakibatkan penurunan permukaan tanah, pergerakan permukaan tanah sekitar bangunan yang

berdampak kepada sebagian struktur pondasi turun dan mengakibatkan terjadinya retak dinding bangunan.

Hasil kunjungan ke beberapa rumah di Dusun Klolokkan dan diskusi pelaksana dengan masyarakat menemukan 3 (tiga) karakteristik kondisi rumah-rumah di dusun tersebut yaitu : 1) rumah tinggal satu lantai atau bertingkat menggunakan balok sloof, kolom dan balok ring beton dengan kualitas baik, 2) rumah tinggal menggunakan balok sloof, kolom, dan balok ring beton dengan kualitas pekerjaan kurang baik seperti pengecoran balok sloof, kolom dan balok ring beton tidak rapat, tulangan masih kelihatan, mutu komposisi campuran beton rendah dan 3) tipikal rumah tembokan setengah bata tanpa balok sloof, kolom dan balok ring beton. Kondisi katagori 2 dan 3 tersebut yang mengakibatkan terjadinya kerusakan rendah dan kerusakan sedang rumah-rumah di Dusun Klolokkan sesuai Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan (Permukiman, 2013).

B. METODE

Pengabdian kepada masyarakat di Dusun Klolokkan dilaksanakan selama 3 (tiga) kali pertemuan, pertemuan pertama dilakukan sosialisasi dan pertemuan berikutnya berupa pelatihan pemeriksaan kerusakan serta pelatihan perbaikan kerusakan. Oleh karena pelaksanaan kegiatan di tengah wabah covid maka tim pelaksana dan masyarakat peserta pengabdian tetap memberlakukan protokol kesehatan yang meliputi kegiatan bersama dikuti tidak lebih dari 25 orang, tetap menjaga jarak, memakai masker, rutin cuci tangan dari satu kegiatan ke kegiatan berikutnya. Kegiatan pengabdian dilaksanakan kepada masyarakat yang memiliki pengetahuan dan keterampilan pekerjaan bangunan terbatas oleh karena itu kegiatan pelatihan perbaikan kerusakan rumah tinggal dilaksanakan melalui 2

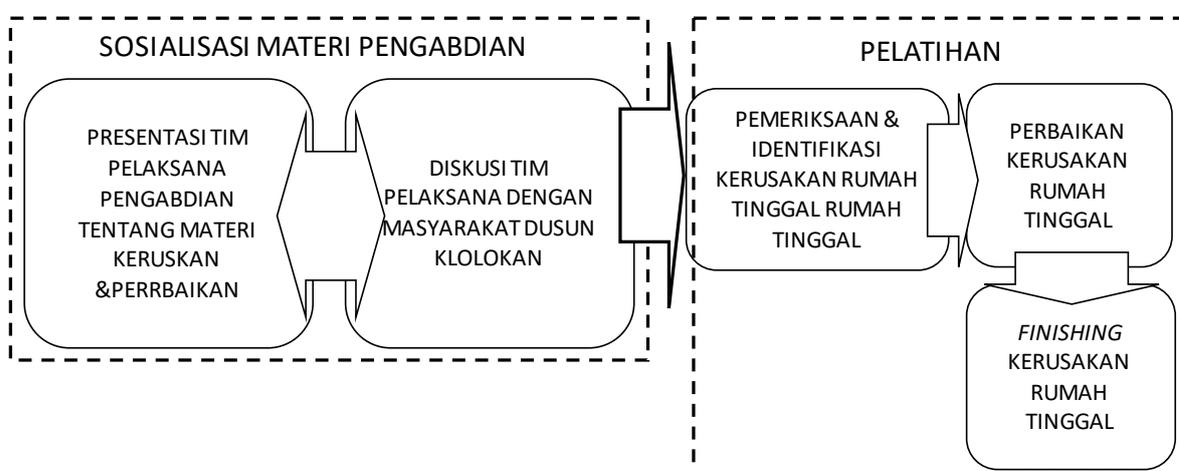
tahap, yaitu:

1. Tahap Sosialisasi Materi Pengabdian kepada masyarakat

Tahap sosialisasi ini meliputi kegiatan presentasi tim pelaksana dan diskusi materi dengan masyarakat Dusun Klolok. Materi dan diskusi berisi tentang pengetahuan mutu material, pencampuran material (mixing), pelaksanaan pekerjaan pembangunan, macam-macam kerusakan bangunan (Gambar 1)

2. Tahap Pelatihan Perbaikan Kerusakan Rumah Tinggal

Tahap pelatihan meliputi pemeriksaan kerusakan, perbaikan kerusakan dan finishing. Pemeriksaan kerusakan rumah-rumah warga dusun dilaksanakan tim pengabdian dengan Pamong Dusun Klolok (Gambar 2). Hasil pemeriksaan kerusakan dikategorikan dalam 3 (tiga) katagori yaitu kerusakan ringan, sedang dan berat (Permukiman, 2013)



Gambar 1. Tahap Sosialisasi dan Pelatihan Kegiatan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian tahap pertama adalah sosialisasi materi pengabdian dan pelatihan perbaikan kerusakan rumah tinggal dan tahap berikutnya adalah pelaksanaan pelatihan yang meliputi pemeriksaan dan mengklasifikasi kerusakan beberapa rumah warga serta langkah-langkah perbaikan. Pembahasan bagian ini meliputi katagori kerusakan, cara untuk mengetahui dinding basah atau kering dan perbaikan kerusakan. Pengetahuan dan kemampuan untuk mengetahui dinding masih basah atau sudah kering diperlukan untuk menentukan waktu pelaksanaan pekerjaan perbaikan berikutnya.

1. Katagori Kerusakan.

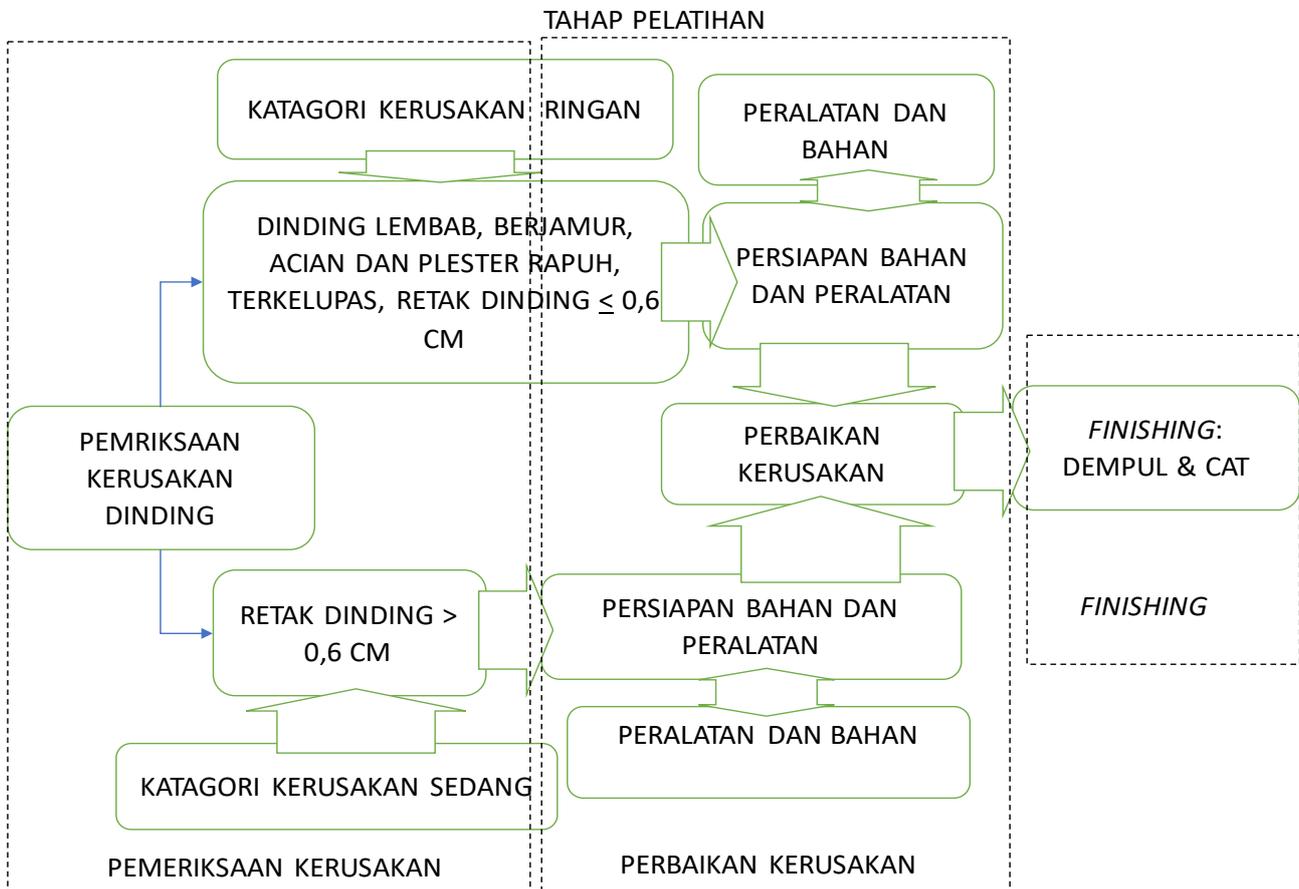
Kajian tentang kerusakan dan tingkat keawetan bangunan diperlukan agar masyarakat

mengetahui tentang mutu material, pencampuran material (mixing), pelaksanaan pembangunan dan perawatan. Masyarakat Dusun Klolok sebagaimana masyarakat dusun lainnya yang pengetahuan dan keterampilan membangun Gedung masih rendah oleh karena itu memerlukan bantuan tim pengabdian kepada masyarakat untuk mendiagnosa kerusakan bangunan dan langkah-langkah perbaikannya. Kegiatan tim pengabdian kepada masyarakat Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) FKIP UNS untuk membantu mendiagnosa macam dan katagori kerusakan serta pelatihan perbaikannya.

Kerusakan bangunan rumah tinggal di Indoneisa pada umumnya disebabkan antara lain perencanaan dan pembangunan rumah tinggal tidak menggunakan jasa arsitek, insinyur sip-

il, pemilik dan tukang bangunan tidak memiliki pengetahuan dan pemahaman teknis pelaksanaan yang benar (Dardiri, 2012) dan 95% tukang bangunan tidak pernah mengenyam pen-

didikan formal Sekolah Menengah Kejuruan, bahkan sebagian besar mereka hanya lulusan SD ("Majalah Konstruksi. Industri Konstruksi Masih Kekurangan Tenaga Profesional,," 1992).



Gambar 2. Tahap Pelatihan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kerusakan rumah tinggal berdasarkan Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan (Permukiman, 2013) dikategorikan menjadi 3 jenis kerusakan antara lain :

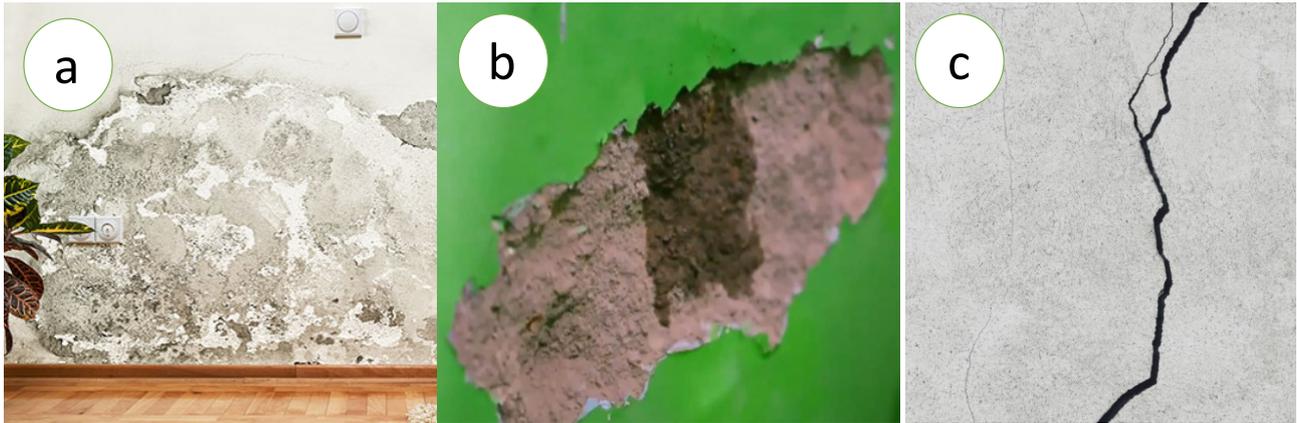
a. Rusak Ringan (RR)

Kerusakan ringan seperti dinding retak kecil (kurang dari 0,6 cm), kerusakan tidak tembus, dinding lembab-berjamur, plesteran terkelupas, plafond dan lisplang rusak, Plesteran terkelupas, dinding retak, plafond terlepas, tidak ada kerusakan struktural (Gambar 3). Bangunan rumah tidak perlu dikosongkan pada waktu pekerjaan perbaikan, hanya per-

lu perbaikan kosmetik secara arsitektural agar daya tahan bangunan tetap terpelihara.

b. Kerusakan Sedang (RS)

Kerusakan sedang seperti dinding struktur atau partisi retak tembus (lebih besar dari 0,6 cm), retak menyebar luas di banyak tempat, kerusakan komponen struktur (kolom, balok, kuda-kuda) akan tetapi masih dapat diperbaiki (Gambar 4). Bangunan rumah tidak perlu dikosongkan dan perbaikan dinding retak tembus ini perlu perkuatan angku baja tulangan agar daya tahan bangunan tetap terpelihara.



Gambar 3. Kerusakan ringan a) dinding berjamur, b) plester rapuh dan terkelupas, c) dinding retak



Gambar 4. Kerusakan sedang a) dinding retak berlubang, b) dinding retak 6 mm, c) dinding retak > 6 mm

c. Kerusakan Berat (RB)

Kerusakan berat seperti komponen struktur rusak parah, bangunan miring, kolom dan balok struktur rusak, dinding struktur terbelah

atau roboh, bangunan terpisah akibat kegagalan unsur-unsur pengikat, + 50% elemen utama mengalami kerusakan dan kerusakan bangunan rumah katagori ini tidak layak huni (Gambar 5).



Gambar 5. Kerusakan berat a) struktur rusak dan dinding roboh, b) struktur rusak sebagian dinding roboh, c) Dinding roboh dan Sebagian miring

Hasil survei tim pengabdian kepada masyarakat bersama dengan Pamong Dusun Klolok bahwa bangunan-bangunan rumah tinggal masyarakat termasuk katagori rusak ringan seperti permukaan dinding berjamur, acian retak-retak, dinding retak kurang dari 0,6 cm dan rusak sedang seperti dinding retak lebih dari 0,6 mm, retak bata dalam dan retak tembus. Oleh karena itu pelaksanaan pelatihan perbaikan kerusakan bangunan rumah di Dusun Klolok ini hanya meliputi kerusakan ringan dan kerusakan sedang

2. Cara untuk mengetahui dinding basah atau kering.

Tahapan perbaikan kerusakan dinding katagori ringan dan sedang yang diuraikan dibawah ini senantiasa dilakukan setelah plester dan acian permukaan dinding kering. Beberapa cara untuk mengetahui dinding basah, lembab atau dinding kering:

- Kasat mata

Cara paling praktis mengenali dinding masih basah atau lembab adalah dengan mata telanjang, yaitu dinding yang kering akan terlihat berwarna lebih muda sementara dinding yang basah/lembab akan tampak lebih tua karena mengandung air yang belum menguap

- Perkiraan waktu kering

Acian menggunakan semen konvensional biasanya membutuhkan waktu kering sekitar tiga minggu dari pekerjaan pengacian. Sedangkan acian menggunakan semen instan yang cepat kering membutuhkan waktu kering sekitar satu minggu dari pekerjaan pengacian. Jika kondisi cuaca sedang hujan dan suhu rendah maka waktu keringnya lebih lama dari ketentuan diatas.

- Alumunium foil

Memeriksa tingkat kelembaban dinding menggunakan aluminium foil, yaitu rentangkan dan tempelkan lembaran aluminium foil 20 cm x 20 cm menggunakan lakban atau perekat yang lain (Gambar 6.a). Alumunium foil dilepas setelah 24 jam. Apabila terdapat air atau embun di permukaan alumunium foil maka dinding tersebut belum kering sempurna. Apabila tidak terdapat air atau embun di permukaan alumunium foil maka dinding sudah kering.

- Protimeter

Protimeter atau Moisture meter adalah alat untuk mengukur persentase air dalam suatu benda seperti dinding, kayu, produk pertanian dsb. Kemampuan mengukur kelembaban dari 6% sampai dengan 90% (Gambar 6.b).



Gambar 6. Alat deteksi kelembaban dinding a) Alumunium foil, b) Protimeter

Apabila indikator protimeter berwarna hijau, menandakan bahwa kelembaban dinding < 20%, artinya dinding sudah kering dan dinding siap dicat. Apabila indikator protimeter berwarna kuning atau merah, menandakan bahwa kelembaban dinding > 20, maka perlu waktu supaya kering dan indikator menunjukkan warna hijau.

Indikator Protimeter berwarna kuning berarti dinding masih mengandung air dan beresiko akan berjamur dan berlumut, indikator berwarna merah menandakan bahwa dinding tersebut benar-benar masih basah.

3. Perbaikan Kerusakan

1) Perbaikan Kerusakan Ringan

- a. Perbaikan Kerusakan permukaan dinding lembab dan berjamur

Penyebab dinding lembab dan berjamur antara lain : adanya kondensasi permukaan akibat kelembapan yang berlebihan, kurangnya ventilasi, suhu ruang rendah; maupun kebocoran air, seperti dari atap atau pipa yang bocor, atau bekas banjir.

Peralatan dan bahan yang diperlukan: sarung tangan, botol semprotan, kuas, kuas rol, tempat cat, amplas halus dan kasar, pengeruk dinding/skrap (scraper), air bersih,, cuka masak, semen putih, plamur/cat dasar waterproof, cat finishing yang sesuai dengan warna asli dinding rumah

Proses perbaikan dinding lembab dan berjamur (Gambar 7) meliputi:

- a) Masukkan air dan cuka ke dalam botol semprotan lalu kocok botol agar tercampur merata. Perbandingan air dengan cuka = 1 : 1 untuk dinding dengan jamur yang banyak dan tebal serta perbandingan air dengan cuka sebesar 5

: 1 untuk jamur yang tipis. Larutan cuka ini untuk melepaskan jamur dari permukaan dinding.

Pekerja hendaknya menggunakan sarung tangan karet atau plastik sebelum pelaksanaan pekerjaan perbaikan..

- b) Menyemprotkan larutan air cuka ke permukaan dinding lembab dan berjamur secara menyeluruh dan membiarkan sampai jamur di permukaan mengelupas.
- c) Mengelupas jamur di permukaan dinding menggunakan skrap
- d) Meratakan permukaan dinding berlubang, kasar dan tidak rata menggunakan ampelas kasar. Kemudian membersihkan permukaan dinding dari debu menggunakan kain kering dan bersih.
- e) Menambal permukaan dinding yang berlubang tidak rata menggunakan campuran semen putih dan air. Semen putih sifatnya lebih cepat kering dari pada semen abu-abu. Pekerjaan berikutnya dilakukan setelah dinding benar-benar kering, dengan cara penentuan seperti diuraikan di sub bab C.2. diatas.
- f) Melapisi permukaan dinding dengan plamur atau cat dasar yang bersifat menahan kelembaban. Pekerjaan dilanjutkan setelah plamur/cat dasar kering.
- g) Menghaluskan permukaan dinding menggunakan amplas halus dan kemudian membersihkan permukaan dari debu menggunakan kain kering
- h) Finishing menggunakan cat tembok sesuai warna dinding sebelumnya



Gambar 7. Perbaikan dinding lembab dan berjamur a) membersihkan dengan air cuka, b) melepas jamur dengan skrap, c) meratakan dengan ampelas kasar, d) meratakan dengan plamur dan e) finishing cat

b. Perbaikan kerusakan plester dinding terkelupas

Penyebab plester dinding terkelupas antara lain : penggunaan semen dibawah standar kebutuhan, air tidak memenuhi persyaratan, pasir mengandung lumpur atau kadar zat organik tinggi atau pekerjaan acian sebelum plester dinding kering sempurna.

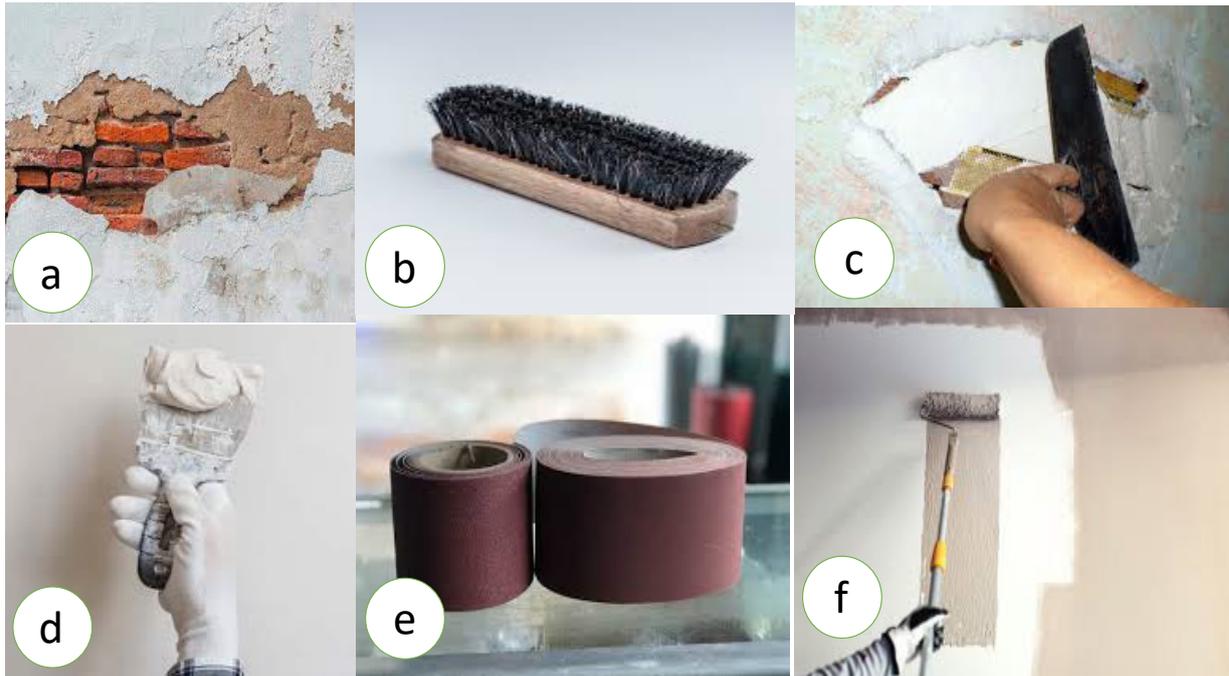
Peralatan dan bahan yang diperlukan, antara lain: Pahat untuk melebarkan lubang retakan, Skrap, Kuas untuk membersihkan lubang retakan, Ampelas, kain lap, Air untuk membasahi dinding retak, cat yang fleksibel, Kuas atau roller, wall sealer (pengikat dinding).

Proses perbaikan plester dinding (Gambar 8) terkelupas

- a) Menghilangkan plester dinding yang rapuh pada sekitar retakan dinding menggunakan pahat
- b) Membersihkan sisa-sisa material dan debu yang menempel di permukaan dinding retak yang akan di perbaiki

ki menggunakan kuas atau disemprot menggunakan kompresor.

- c) Menyemprotkan air ke area yang akan diperbaiki, supaya lembab dan mempermudah ikatan plesteran baru yang akan ditempel di atasnya.
- d) Melapis lubang plester menggunakan adukan 1 semen : 5 pasir sampai rata dengan permukaan dinding sekitarnya. Pekerjaan berikutnya dilakukan setelah dinding benar-benar kering, dengan cara penentuan seperti diuraikan di sub bab C.2. diatas.
- e) Melapisi permukaan dinding dengan plamur atau cat dasar yang bersifat menahan kelembaban. Pekerjaan dilanjutkan setelah plamur/cat dasar kering.
- f) Menghaluskan permukaan dinding menggunakan amplas halus dan kemudian membersihkan permukaan dari debu menggunakan kain kering
- g) Finishing menggunakan cat tembok sesuai warna dinding sebelumnya



Gambar 8. Perbaikan plester terkelupas a) plester terkelupas, b) sikat pembersih, c) melapisi adukan semen pasir, d) plamur permukaan, e) amplas dinding dan f) finishing cat

c. Perbaikan dinding retak < 6 mm dan retak bata dalam

Penyebab dinding retak < 6 mm, antara lain: retak karena penyusutan, acian terlalu dini sebelum plester berhenti menyusut, atau karena plester terlalu tebal dalam satu kali aplikasi, atau kadar lumpur pasir tinggi > 5%. Idealnya acian diaplikasikan setelah plester kering atau biasanya + 14 hari setelah pekerjaan plester. Atau disebabkan terlalu banyak atau terlalu sedikit semen, terlalu banyak atau terlalu sedikit air, dan atau dikarenakan dinding plesteran yang terlalu kering.

Peralatan dan bahan yang diperlukan, antara lain: Pahat untuk membongkar plester yang rapuh dan melebarkan retakan, Skrap, Kuas untuk membersihkan lubang retakan, Ampelas, Kain lap, Air untuk membasahi dinding retak, cat yang fleksibel, Kuas tau roller, Angkur tulangan baja (angkur bentuk U untuk pengikat masing-masing sisi retakan)

Proses perbaikan dinding retak (Gambar 9):

a) Mengupas dan memperdalam bagian dinding yang retak menggunakan pahat dan palu.

b) Membersihkan sisa-sisa material dan debu yang menempel di permukaan dinding retak yang akan di perbaiki menggunakan kuas atau disemprot menggunakan kompresor.

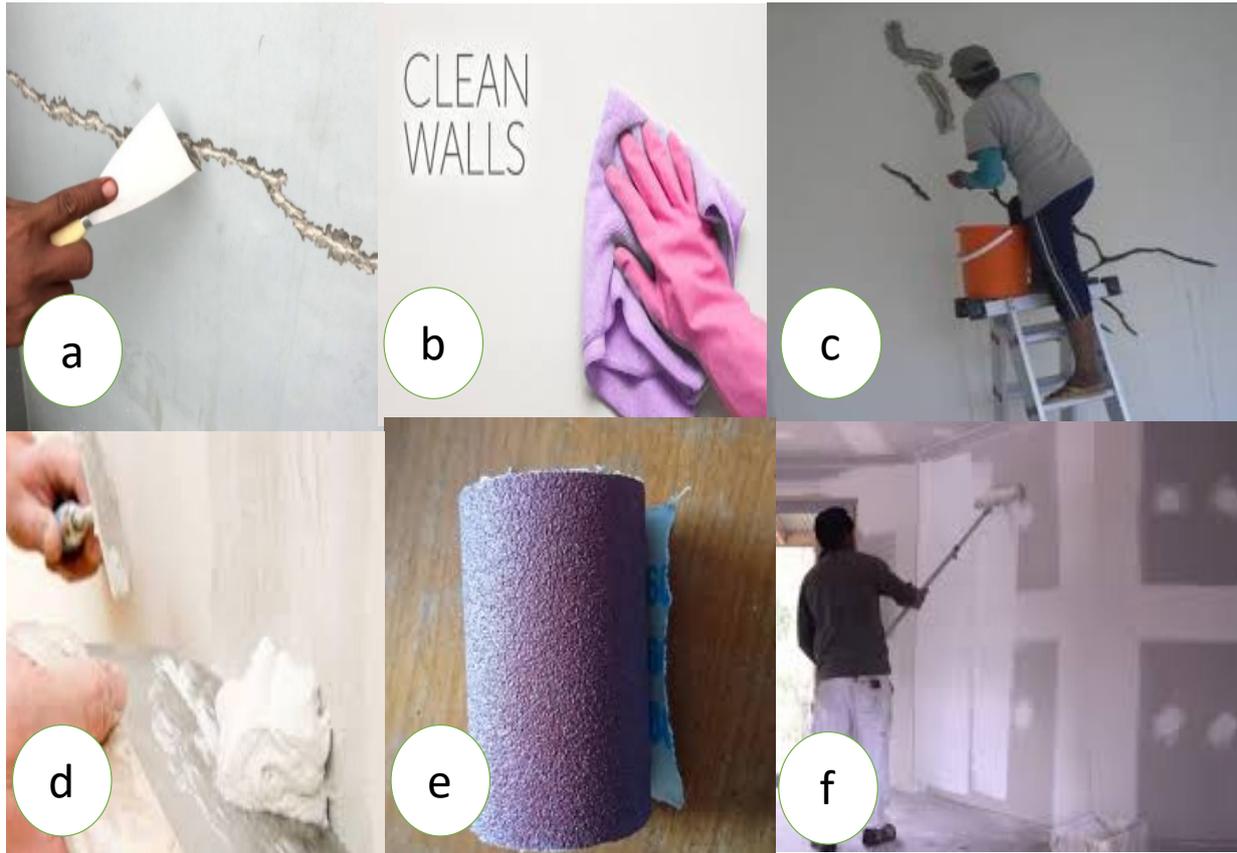
c) Menyemprotkan air ke area yang akan diperbaiki, sampai lembab supaya mempermudah ikatan plesteran baru yang akan ditempel di lubang retakan.

d) Melapisi lubang retakan menggunakan adukan 1 semen : 5 pasir sampai rata dengan permukaan dinding sekitarnya. Pekerjaan berikutnya dilakukan setelah dinding benar-benar kering, dengan cara penentuan seperti diuraikan di sub bab C.2. diatas.

e) Melapisi permukaan dinding dengan plamur atau cat dasar yang bersifat menahan kelembaban. Pekerjaan dilanjutkan setelah plamur/cat dasar kering.

f) Menghaluskan permukaan dinding menggunakan amplas halus dan kemudian membersihkan permukaan dari debu menggunakan kain kering.

g) Finishing menggunakan cat tembok sesuai warna dinding sebelumnya



Gambar 9. Perbaikan dinding retak a) mengupas sekitar retakan, b) membersihkan debu, c) melapisi adukan semen pasir, d) melapis plamur, e) amplas permukaan dan f) finishing cat

2. Perbaikan Kerusakan Sedang

Perbaikan kerusakan sedang berupa retak dinding dengan lebar lebih dari 6 mm. Penyebab dinding retak antara lain: pondasi bangunan labil yang disebabkan pergeseran tanah sehingga daya dukung terhadap dinding tidak sama sehingga terjadi retak dinding, struktur bangunan tidak dapat mendukung beban rumah yang menyebabkan pasangan dinding bata ikut menanggung beban yang terjadi, perbandingan campuran material pasangan batu bata yang tidak benar dapat menyebabkan pasangan bata menjadi keropos, retak

Peralatan dan bahan yang diperlukan: pahat untuk melebarkan lubang retakan, skrap, bor tanah diameter 15 atau 20 cm, kuas untuk membersihkan lubang retakan, ampe-

las, lap kain, air untuk membasahi dinding retak, plamur/cat dasar, cat yang fleksibel, kuas atau roller, tulangan melingkar seperti tabung, angkur baja tulangan (angkur bentuk U untuk pengikat masing-masing sisi retakan)

Perbaikan kerusakan sedang berupa retak lebih dari 6 mm yang disebabkan tanah labil, atau pergeseran tanah dilakukan 2 (dua) macam perbaikan, yaitu: 1) perbaikan area dekat pondasi untuk meningkatkan kestabilan tanah dan 2) perbaikan dinding retak.

Perbaikan area dekat pondasi (Gambar 10)

- a) Membuat lubang sebanyak 2 – 3 lubang di dekat pondasi sedalam 1,00 – 1,50 m menggunakan bor tanah untuk memperkuat kestabilan tanah. Kedalaman lubang bergantung kepada tingkat ke-

labilan tanah. Diameter lubang 20 – 25 cm, dengan kedalaman l cukup 1,0 – 1,5 m untuk keretakan + 6 mm, kedalam l 1,5 – 2.00 untuk keretakan 6 – 10 mm, dst.

- b) Menyiapkan baja tulangan melingkar seperti tabung dan adukan beton 1 semen : 3 kerikil : 5 pasir dan air.
- c) Memasukkan rangkaian tulangan berbentuk tabung ke dalam lubang
- d) Memasukkan adukan beton ke dalam lubang secara bertahap sembari di tusuk dengan batang baja supaya padat. Mengulang pekerjaan memasukkan adukan beton dan ditusuk-tusuk sampai padat berulang kali sampai permukaannya sama dengan permukaan tanah sekitar atau sama dengan permukaan lantai ruang luar bangunan.
- e) Pekerjaan a – d dilanjutkan di beberapa tempat dekat pondasi yang dianggap membutuhkan tambahan kestabilan tanah.



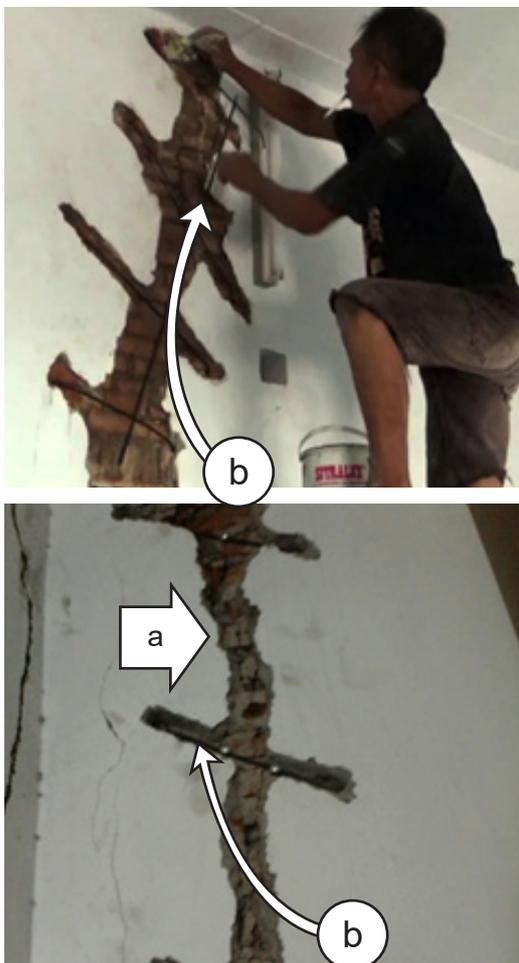
Gambar 10. Perkuatan kestabilan tanah di dekat pondasi a) lubang, b) tulangan, c) lubang dan tulangan

Perbaikan dinding retak lebih dari 6 mm (Gambar 11).

- a) Mengupas dan memperdalam bagian dinding yang retak menggunakan pahat dan palu serta melubangi masing-masing sisi retak dengan jarak 10 – 15 cm dari lubang retak. Jarak antar antar angkur + 20 cm atau lebih rapat bila retaknya lebih lebar dari 8 mm.
- b) Memasang angkur dengan cara memasukkan ujung angkur ke dalam lubang masing-masing sisi retakan. Pemasangan angkur baja sampai rata dengan permukaan pasangan bata supaya tulangan tidak menonjol keluar dari plester permukaan dinding
- c) Membersihkan sisa-sisa material dan debu yang menempel di permukaan dinding retak yang akan di perbaiki menggunakan kuas atau disemprot menggunakan kompresor.
- d) Menyemprotkan air ke area yang akan diperbaiki, supaya lembap dan mempermudah ikatan plesteran baru yang akan ditempel di atasnya.
- e) Melapis lubang retakan menggunakan adukan 1 semen : 5 pasir sampai rata dengan permukaan dinding sekitarnya. Pekerjaan berikutnya dilakukan setelah

dinding benar-benar kering, dengan cara penentuan seperti diuraikan di sub bab C.2. diatas.

- f) Melapisi permukaan dinding dengan plamur atau cat dasar yang bersifat menahan kelembaban. Pekerjaan dilanjutkan setelah plamur/cat dasar kering.
- g) Menghaluskan permukaan dinding menggunakan amplas halus dan kemudian membersihkan permukaan dari debu menggunakan kain kering
- h) Finishing menggunakan cat tembok sesuai warna dinding sebelumnya



Gambar 11. Perbaikan dinding retak > 6 mm (a retakan dinding, b) angkur tulangan baja

D. PENUTUP

Kesimpulan

- Pelatihan perbaikan kerusakan ringan dan sedang komponen dinding menambah pengetahuan & keterampilan masyarakat Dusun Klolok Gawan Colomadu Karanganyar.
- Masyarakat Dusun Klolok antusias mengikuti kegiatan pelatihan perbaikan bangunan yg merupakan permasalahan yang dihadapi Sebagian peserta pelatihan

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan kesempatan untuk mengadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui Skim Hibah Riset Grup (HGR) Tahun 2020 dan Panitia Webinar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UNS yang telah memberikan kesempatan untuk presentasi hasil kegiatan kami.

REFERENSI

- Dardiri, A. (2012). Analisis Pola, Jenis, dan Penyebab Kerusakan Bangunan Gedung Sekolah Dasar. *Teknologi Dan Kejuruan*, 35 no. 1.(Teknol. dan Kejuru.), 71–80.
- Majalah Konstruksi. *Industri Konstruksi Masih Kekurangan Tenaga Profesional*. (1992). Edisi April 1992, 20–26.
- McKaig.T.H. (1962). *Building Failure Cases Studies in Construction and Design*. Mc. Graw Hill Book. Company.
- Permukiman, P. P. dan P. (2013). *Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan Akibat Gempa Bumi*.
- Ranson, W. . (1987). *Building Failure Diagnosis and Avoidance*. London: E & FRN Spon. Ltd.